

# BREVET D'INVENTION

FR 00/02155

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION 09/806035

DOCUMENT DE PRIORITÉ

COPIE OFFICIELLE

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

JKL

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 01 AOUT 2000

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS Cédex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# BREVET D'INVENTION

26bis, rue de Saint-Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE


|           |   |   |
|-----------|---|---|
| <b>0</b>  | <b>RESERVE A L'INPI</b>   |   |
| 0-1       | Date de remise des pièces   | 27 JUL 1999   |
| 0-2       | N° d'enregistrement national  | 9909739   |
| 0-3       | Département de dépôt  | 75  |
| 0-4       | Date de dépôt   | 27 JUL 1999   |
| 0-6       | Titre de l'invention  | APPAREIL D'ACCOUPLEMENT HYDROCINETIQUE, NOTAMMENT POUR VEHICULE AUTOMOBILE. |
| 0-8       | Etablissement du Rapport de Recherche   | immédiat  |
| 0-9       | Votre référence dossier   | P99-204   |
| <b>1</b>  | <b>DEMANDEUR(s)</b>   |   |
| 1-1       | Identifiant   | 55203096  |
|           | Nom   | VALEO   |
|           | Suivi par   | GAMONAL, Didier   |
|           | Adresse rue   | 43, rue Bayen   |
|           | Adresse code postal et ville  | 75017, PARIS  |
|           | Pays  | France  |
|           | Nationalité   | France  |
|           | Forme juridique   | Société anonyme   |
|           | N° SIREN  | 552 030 967   |
|           | Code APE-NAF  | 741J  |
|           | N° de téléphone   | 01.49.45.31.07  |
|           | N° de télécopie   | 01.49.45.31.93  |
|           | Courrier électronique   | didier.gamonal@valeo.com  |
| <b>2A</b> | <b>MANDATAIRE</b>   |   |
|           | Nom   | GAMONAL   |
|           | Prénom  | Didier  |
|           | Qualité   | CPI: 3098   |
|           | Affaire suivie par  | VALEO EMBRAYAGES  |
|           | Adresse rue   | Le triangle   |
|           |   | 15, rue des Rosiers   |
|           | Adresse code postal et ville  | 93585, SAINT-OUEN   |
|           | N° de téléphone   | 01.49.45.31.07  |
|           | N° de télécopie   | 01.49.45.31.93  |
|           | Courrier électronique   | didier.gamonal@valeo.com  |
| <b>4</b>  | Déclaration de PRIORITE ou REQUETE du bénéfice de la date de dépôt d'une demande antérieure | Etat      Date      N° de la demande  |

9909739



## BREVET D'INVENTION

## Désignation de l'inventeur

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Référence utilisateur:               | P99-204  |
| Référence système:                   | 111111 729894.418632639  |
| N° d'enregistrement national:        |  |
| Titre de l'invention:                | APPAREIL D'ACCOUPLEMENT<br>HYDROCINETIQUE, NOTAMMENT POUR<br>VEHICULE AUTOMOBILE.  |
| Le(s) soussigné(s):                  | GAMONAL, Didier<br>Ingénieur P.I.<br>VALEO   |
| Désigne(nt) en tant qu'inventeur(s): |  |
| Inventeur 1                          |  |
| Nom, Prénom:                         | ARHAB, Rabah   |
| Adresse:                             | 45, rue des Ecoles<br>F-95350 SAINT-BRICE-SOUS-FORET<br>France   |
| Signé par:                           | <br>GAMONAL, Didier<br>Ingénieur P.I.<br>VALEO |
| En qualité de:                       | Ingénieur P.I.   |
| Date:                                | 27 juil. 1999  |

La présente invention concerne plus particulièrement un appareil d'accouplement hydrocinétique pour véhicule automobile.

5 Un tel appareil d'accouplement hydrocinétique est décrit dans le document FR 96-05722 publié sous le N° FR-A 2748539. Dans ce document l'appareil comporte un élément d'entrée en forme de carter dotée d'une paroi d'orientation globalement transversale et un élément de sortie comprenant  
10 un équipement roue de turbine - moyeu logé à l'intérieur du carter. Un piston est implanté entre ledit équipement et la paroi transversale. Le piston est monté mobile axialement par rapport à la paroi transversale et est lié en rotation à celle-ci.

15 L'élément d'entrée est destiné à être lié en rotation par l'intermédiaire de sa paroi transversale à un arbre menant, tandis que l'élément de sortie est destiné à être lié en rotation, par l'intermédiaire de son moyeu, à un arbre mené.

20 Le piston présente à sa périphérie externe une portée, dite seconde portée, tandis que la paroi transversale présente en vis à vis de la seconde portée une portée, dite première portée. Les portées sont ici des portées de frottement, un disque de friction étant  
25 intercalé entre les deux portées. En faisant varier la pression de part et d'autre du piston, on déplace celui-ci axialement dans un sens ou dans l'autre. Le piston est donc mobile axialement par rapport au moyeu. Dans ce document le disque de friction est doté à sa périphérie externe de  
30 pattes s'étendant au-dessus du piston pour engrener avec une pièce d'entrée d'un amortisseur de torsion, comprenant une pièce de sortie dotée d'un voile lié au moyeu. Des organes élastiques à action circonférentielle agissent entre les pièces d'entrée et de sortie conformées pour  
35 recevoir les organes élastiques, qui s'étendent radialement au-dessus du piston et des portées.

Il peut être souhaitable d'augmenter le diamètre externe des portées ce qui n'est pas possible compte tenu de la présence des organes élastiques.

40 La présente invention a donc pour objet d'augmenter le diamètre externe des portées et ce de manière

économique. Suivant l'invention un appareil d'accouplement du type sus-indiqué, est caractérisé en ce que le piston est relié par des languettes axialement élastiques à la périphérie externe du carter.

5 Grâce à l'invention, on peut augmenter le diamètre externe des portées tout en ayant une bonne filtration des vibrations par l'intermédiaire de l'amortisseur de torsion.

En outre les languettes lient en rotation le piston au carter tout en autorisant un déplacement axial du piston et ce de manière plus aisée qu'une liaison par exemple du  
10 type tenon - mortaise. De plus on réduit l'encombrement axial à la périphérie externe du carter car les languettes sont moins encombrantes que l'amortisseur de torsion de l'art antérieur.

15 Grâce aux languettes le piston peut entourer à jeu radial une partie annulaire d'orientation axiale du moyeu avec intervention d'un joint d'étanchéité entre le piston et cette partie d'orientation axiale. Ainsi on limite les risques de coincement du piston lors de son déplacement  
20 axial.

Suivant une autre caractéristique un amortisseur de torsion est intercalé entre le piston et la paroi transversale pour filtrer les vibrations, ledit amortisseur de torsion intervenant de manière débrayable entre le moyeu  
25 et le piston. Ainsi on obtient une bonne filtration des vibrations.

Il est connu de part le document précité, d'intercaler un moyen de frottement entre le piston et le moyeu, pour éviter tout contact direct entre le piston et  
30 le moyeu.

Grâce à l'invention le voile de l'art antérieur est supprimé et le piston est adjacent à la roue de turbine et au moyeu. Le moyen de frottement est intercalé entre une portée transversale du moyeu et le piston. Dans une forme  
35 de réalisation, le piston est conformé pour porter le moyen de frottement, et le moyeu présente une portion annulaire d'orientation axiale dirigée vers la paroi transversale et entourée par le piston monté mobile axialement par rapport à ladite portion.

40 Dans un autre mode de réalisation, le moyen de frottement est porté par au moins un rivet servant à fixer

la roue de turbine au moyeu. Dans les deux cas le moyeu ne subit pas d'opération supplémentaire d'usinage.

Tout ceci est rendu possible grâce aux languettes axialement élastiques autorisant un mouvement du piston permettant un bon contact entre le moyen de frottement et la portée associée, notamment lorsqu'un jeu radial existe entre le piston et le moyen de frottement.

Dans une forme de réalisation, l'appareil comporte un embrayage de verrouillage du type biface, avec un amortisseur de torsion doté d'une partie d'entrée solidaire d'un disque de friction intercalé entre les deux portées. La solution est simple et économique car l'amortisseur de torsion a la configuration d'une friction ou disque d'embrayage du type standard. Ainsi la partie d'entrée consiste par exemple en deux rondelles de guidage disposées de part et d'autre d'un voile constituant la partie de sortie de l'amortisseur de torsion. Ce voile, dans un mode de réalisation, engrène éventuellement après rattrapage d'un jeu circonférentiel, avec une denture, telle que des cannelures, réalisée dans une partie d'orientation axiale du moyeu.

Dans une forme de réalisation, les languettes s'étendent radialement au-dessus de la deuxième portée. Pour ce faire les languettes sont fixées à l'une de leur extrémité à une pièce intermédiaire fixée sur le carter et s'étendant radialement au-dessus du piston. A leur autre extrémité les languettes sont fixées à des saillies radiales du piston, par exemple en forme de pattes.

Dans une autre forme de réalisation pour augmentation des diamètres des portées les languettes s'étendent en vis à vis de la deuxième portée. Dans une forme de réalisation les languettes interviennent entre une première pièce solidaire du piston et une deuxième pièce solidaire de la périphérie externe du carter. Bien entendu les languettes peuvent intervenir directement entre le carter et le piston.

Ces languettes sont fixées par exemple à l'une de leurs extrémités à des pattes saillantes du piston et à leur autre extrémité à la paroi transversale. Ces languettes peuvent être dotées d'ondulations de hauteur  
5 différentes pour réaliser un décalage axial.

La description qui va suivre illustre l'invention en regard des dessins annexés dans lesquels :

10

- la figure 1 est une demi-vue en coupe axiale d'un appareil d'accouplement hydrocinétique selon l'invention,

- les figures 2 et 3 sont des vues en éclaté du  
15 moyeu, de l'embrayage de verrouillage, de l'élément de carter et de l'amortisseur de torsion destinés à équiper l'appareil d'accouplement hydrocinétique,

- la figure 4 est une vue à plus grande échelle de la partie inférieure de la figure 1 montrant les moyens  
20 de frottement selon l'invention,

- la figure 5 est une vue partielle en coupe selon la ligne 5-5 de la figure 4 sans le moyeu et sans le moyen de frottement,

- les figures 6, 8, 11, 14, 16, 18, 20, 22, 25,  
25 27, 29, 31, 33, 35, 38, 41, 43, 45, 48, 50, 53 et 56 sont des vues analogues à la figure 1 pour d'autres exemples de réalisation selon l'invention,

- la figure 7 est une vue partielle selon la flèche 7 de la figure 6 sans le convertisseur de couple,

- les figures 9, 12, 15, 17, 19, 21, 23, 26, 28,  
30 30, 32, 34, 36, 39, 42, 44, 46, 49, 51, 54 et 57 sont des vues analogues à la figure 4 pour les différents exemples de réalisation respectifs des figures 8, 11, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 38, 41, 43, 45, 48, 50, 53  
35 et 56,

- la figure 10 est une vue en coupe selon la ligne 10-10 de la figure 9,

- la figure 13 est une vue en coupe selon la ligne 13-13 de la figure 12,



- la figure 24 est une vue en coupe selon la ligne 24-24 de la figure 23,

- la figure 37 est une vue partielle selon la flèche 37 de la figure 36 sans le moyeu,

5 - la figure 40 est une vue en coupe selon la ligne 40-40 de la figure 39,

- la figure 47 est une vue montrant la répartition des rivets munis des moyens de frottement,

10 - la figure 52 est une vue partielle selon la flèche 52 de la figure 51 sans le piston, ni le moyeu,

- la figure 55 est une vue partielle selon la flèche 55 de la figure 54 sans le piston, ni le moyeu,

- la figure 58 est une vue partielle selon la flèche 58 de la figure 57 sans le piston, ni le moyeu. Les  
15 figures 59 à 61 sont des vues analogues à la figure 4 pour encore d'autres exemples de réalisation.

Dans les figures les éléments communs seront par simplicité affectés des même signes de référence.

Ainsi dans les figures 1 à 3, on voit en 1 et 2  
20 respectivement une première portée et une deuxième portée. Ces portées 1 et 2 sont d'orientation transversale et sont formées à la périphérie externe respectivement d'une paroi 3 globalement d'orientation transversale et d'un piston 4.

Les portées 1, 2 sont ici d'un seul tenant avec la  
25 paroi 3 et le piston 4. En variante l'une au moins des portées 1, 2 peut appartenir à une pièce supplémentaire rapportée par exemple par soudage sur l'élément paroi 3 - piston 4 concerné.

Le piston 4 est monté avec possibilité de  
30 déplacement axial par rapport à la paroi 3 dotée centralement d'un nez de centrage 5 saillant axialement et globalement de forme tubulaire.

La paroi 3 est prolongée à sa périphérie externe par un premier rebord annulaire 6 d'orientation axiale pour  
35 formation d'un premier élément de carter 3, 6. Un second rebord annulaire 7 d'orientation axiale vient, au niveau de son extrémité libre, se centrer sur l'extrémité libre du premier rebord 6. Ce second rebord 7 est donc en contact intime par sa périphérie interne avec la périphérie externe

du premier rebord 6 et est fixé ici par soudage sur le premier rebord 6. Le second rebord 7 est prolongé par une enveloppe semi-torique 8 sur laquelle se fixent intérieurement les aubes 9 d'une roue d'impulseur 10  
 5 faisant face aux aubes 11 d'une roue de turbine 12. Le rebord 7 et l'enveloppe 8 appartiennent à un second élément de carter 7, 8. Le piston 4 s'étend entre la roue de turbine 12 et la paroi 3.

Cette roue de turbine 12 présente intérieurement un  
 10 anneau 13, éventuellement fractionné, par l'intermédiaire duquel elle est fixée, ici par des rivets 59, en variante par soudage, sur la périphérie externe d'un moyeu 14 dirigé axialement vers la paroi 3 et globalement en forme de L. C'est donc sur la partie d'orientation transversale 15 en  
 15 forme de flasque, du moyeu 14, que se fixe l'anneau 13, tandis que la partie d'orientation axiale 16 du moyeu 14 est cannelée intérieurement pour liaison en rotation du moyeu 14, et donc de la roue de turbine 12, avec un arbre mené non représenté. Cet arbre mené est, de manière connue,  
 20 doté centralement d'un canal pour alimentation d'une chambre hydraulique de commande 17 délimitée axialement par le piston 4 et la paroi 3 et radialement, intérieurement, par la partie axiale 16 du moyeu 14.

Pour ce faire au moins un passage 18 existe entre  
 25 l'extrémité libre de la partie axiale 16 et la paroi 3 pour passage du fluide de commande, ici de l'huile, provenant du canal de l'arbre mené. La partie 16 est globalement de forme tubulaire et présente extérieurement au niveau de son extrémité libre des cannelures externes 19. La partie  
 30 axiale 16 présente extérieurement, entre le flasque 15 et les cannelures 19, une portée lisse 20 de diamètre légèrement supérieur à celui de cannelures 19, en sorte que la partie axiale 16 est étagée en diamètre. Un joint d'étanchéité 21 est monté dans une gorge (non référencée)  
 35 réalisée dans la portée 20.

Ce joint 21 coopère avec une virole 22 d'orientation axiale que présente le piston 4 à sa périphérie interne.

Une étanchéité est donc réalisée à ce niveau,  
 40 suivant une caractéristique la portée 20 n'est pas une

portée de guidage en sorte que cette portée n'a pas besoin d'être usinée ce qui réduit le coût du moyeu 14.

En effet, un jeu radial existe entre la portée 20 et la virole 22. Suivant l'invention, le piston 4 est relié par des languettes axialement élastiques 23 à la périphérie externe du carter 30 et un amortisseur de torsion 28 est intercalé entre le piston 4 et la paroi transversale 3 pour filtrer les vibrations, ledit amortisseur 28 intervenant de manière débrayable entre le piston 4 et le moyeu 14. Les languettes 23 lient en rotation le piston 4 à l'un des éléments de carter et ce avec mobilité axiale et risque de coincement limité par le jeu radial entre la portée 20 et la virole 22.

Dans un mode de réalisation le piston 4 est lié en rotation, avec possibilité de déplacement axial, à l'un des rebords 6, 7 par une liaison à languettes 23 axialement élastiques. Ces languettes 23 sont donc reliées à l'un des rebords 6, 7.

Le nombre de languettes 23 dépend des applications, celles-ci étant réparties régulièrement circonférentiellement selon plusieurs jeux de languettes 23, chaque jeu comportant ici au moins une languette. Dans l'exemple de réalisation trois jeux de languettes 23 sont prévus.

Les languettes 23 peuvent être d'orientation transversale, en étant par exemple de forme triangulaire ou rectangulaire ou encore tangentielle. Les languettes 23 interviennent dans les figures 1 à 7, entre une première pièce 24 solidaire du piston 4 et une deuxième pièce 25 solidaire de l'un des rebords 6, 7.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 1, les languettes 23 sont fixées à chacune de leurs extrémités par des rivets 26 respectivement sur la première pièce 24 et la seconde pièce 25. Dans cette réalisation la première pièce 24 est d'un seul tenant avec le piston 4 et consiste en une pluralité de pattes saillantes radialement vers l'extérieur à partir de la périphérie externe du piston 4. Dans les figures 6 et 7 la pièce 24 est distincte du piston 4. Pour ce faire le piston 4 présente à sa périphérie externe une première jupe 27 annulaire d'orientation axiale s'étendant axialement en sens inverse par rapport à la virole 22 et à

la paroi 3, c'est à dire en direction de la roue de turbine 12.

La jupe 27 rigidifie le piston 4. Dans tous les cas le piston 4, radialement en dessous de sa portée 2, épouse la forme de la roue de turbine 12 et du moyeu 14 pour réduire l'encombrement de l'appareil d'accouplement hydrocinétique comprenant les roues de turbine 12, d'impulseur 10, le piston 4, le moyeu 14 et un amortisseur de torsion 28 décrit ci-après. L'appareil présente un axe de symétrie axiale et de rotation X-X'. Ici l'appareil comporte également une roue de réaction 29 pour formation d'un convertisseur de couple de manière connue.

Les éléments de carter 7, 8 et 3, 6 forment un carter étanche 30 rempli d'huile à l'intérieur duquel se trouvent les pièces 29, 10, 12, 4, 14 et l'amortisseur 28, ici du type standard. Plus précisément l'amortisseur 28 comporte un élément d'entrée 31 en forme de disque destiné à être serré entre les portées 1, 2. Cet élément 31 est relié de manière élastique à un voile central 35 cannelé intérieurement pour montage sur les cannelures externes 19 du moyeu 14. Le voile 35 engrène ici sans jeu circonférentiel avec le moyeu 14 ; les cannelures 19 du moyeu 14 et les cannelures internes 32 du voile 35 ayant une forme complémentaire.

Ainsi qu'on l'aura compris et de manière connue, en faisant varier la pression de part et d'autre du piston 4 - par exemple en faisant varier la pression dans la chambre hydraulique de commande 17 grâce au canal d'alimentation de l'arbre mené et au passage 18 - on déplace le piston 4 vers la paroi 3 ou en direction opposée à la paroi 3 pour dans un cas serrer le disque 31 entre les portées 1, 2 ou libérer le disque 31.

Lorsque le disque 31 est serré, on dit que l'embrayage de verrouillage, comportant les portées 1, 2 et l'amortisseur de torsion 28, est engagé ou ponté en sorte que le mouvement d'entraînement en rotation est transmis directement de l'arbre menant - le vilebrequin d'un véhicule automobile dans le cas d'une application pour véhicule automobile - à l'arbre mené par l'embrayage de verrouillage sans glissement relatif entre les roues de

turbine 12 et d'impulseur 10 ce qui permet de réduire la consommation du véhicule.

Lorsque le disque 31 est libéré, on dit que l'embrayage de verrouillage est désengagé ou déponté en sorte que le mouvement d'entraînement en rotation est transmis de l'arbre menant à l'arbre mené à travers le convertisseur de couple grâce à la circulation d'huile entre les aubes 9, 11 des roues d'impulseur 10 et de turbine 12. C'est ce qui se produit au démarrage du véhicule automobile.

Les languettes 23 autorisent un mouvement axial du piston 4 par rapport à la paroi 3 lors du passage d'une position à l'autre de l'embrayage de verrouillage 1, 2, 28. L'amortisseur 28 permet de filtrer les vibrations, de manière décrite ci-après, et intervient donc de manière débrayable entre le piston 4 et le moyeu 14, c'est à dire lorsque le disque 31 est serré.

Ici le disque 31 porte à fixation sur chacune de ses faces des garnitures de friction 33. En variante les garnitures 33 sont solidaires des portées 1, 2, qui sont alors des portées de fixation. En variante le disque 31 est à sa périphérie externe noyé dans une garniture de friction. En variante le disque 31 frotte directement contre les portées.

De préférence la ou les garnitures 33 sont dotées de rainures s'étendant de leur périphérie interne à leur périphérie externe pour un bon refroidissement, les rainures étant en contact avec les portées 1, 2 ou avec le disque 31.

Dans les figures 1 à 5, les languettes 23 s'étendent radialement au-dessus des garnitures 33 et de la portée 2. Dans les figures 6 et 7, les languettes 23 s'étendent en vis à vis de la portée 2 et des garnitures 33 pour augmentation du diamètre externe de celles-ci.

Ici le disque 31 est fixé à sa périphérie interne par des rivets 34 à des anneaux périphériques externes 55, 155 appartenant à des rondelles de guidage 36, 37 disposées de part et d'autre du voile 35.

Les anneaux 55, 155 sont en contact l'un avec l'autre. Le voile 35 et les rondelles de guidage 36, 37 sont dotées en vis à vis de fenêtres 38, 39 pour le montage

d'organes élastiques 40 consistant ici en des ressorts à boudin ou encore ressorts hélicoïdaux du type concentrique. Un ressort à action axiale 41 prend appui sur la rondelle de guidage 37, la plus proche de la paroi 3, pour action  
 5 sur le voile 35 et serrage de celui-ci au contact de l'autre rondelle de guidage 36, la plus proche du piston 4.

Pour ce faire la rondelle 36 a une forme tortueuse et présente radialement au-dessus des ressorts 40 une portée. Le voile 35 présente à sa périphérie externe des  
 10 pattes radiales 43 pénétrant chacune à jeu circonférentiel dans une échancrure 42 réalisée dans les figures 2 et 3 à la périphérie externe de la rondelle de guidage 37, qui a ainsi un anneau 155 discontinu. Les pattes 43, par coopération avec les bords latéraux concernés des  
 15 échancrures 42, limitent le débattement angulaire relatif entre le voile 35 et les rondelles de guidage 36, 37.

Dans les figures 1 et 6, on a inversé les structures, les échancrures étant réalisées dans la rondelle de guidage 36.

20 Lors d'un mouvement relatif entre le voile 35 et les rondelles de guidage 36, 37 - disque 31 serré - les ressorts 40 sont comprimés et le voile 35 frotte sur la rondelle 41, ici une rondelle Belleville en variante une rondelle ondulée.

25 L'amortisseur 28 a donc avantageusement la forme d'une friction d'embrayage usuelle dont les rondelles de guidage 36, 37 présentent, ici à leur périphérie interne, une collerette dirigée axialement vers le flasque 15 dans la figure 6 et dirigées l'une vers l'autre à la figure 1.  
 30 Dans les figures 2 et 3, seule la rondelle de guidage 36 présente une collerette, en sorte que toutes les combinaisons sont possibles. Chaque collerette est sensiblement en contact avec la périphérie externe des cannelures 19 et a une fonction de rigidification de  
 35 l'ensemble.

La seconde pièce de liaison 25 des languettes 23 a dans les figures 1 à 3, une forme de languette étagée avec une oreille pour fixation d'une extrémité de la languette 23 à l'aide des rivets 26. Cette oreille est raccordée par  
 40 une partie arrondie à une bande dotée de au moins deux trous pour fixation par rivetage de la pièce 25 à la

périphérie externe de la paroi 3. Sur la face externe de cette paroi 3, on vient fixer, ici par soudage, des pavés filetés (non référencés).

De manière connue un flasque 15 vient se visser sur ces pavés pour lier en rotation le premier élément de carter 3,6 à l'arbre menant. Les pièces de liaison 25 s'étendent tangentiellement par rapport à la périphérie externe du piston et sont fixées par rivetage à la périphérie externe de la paroi 3, en sorte que les garnitures de friction 33 ont un grand diamètre extérieur ce qui est favorable à la transmission du couple. Bien entendu, il est possible d'augmenter encore le diamètre externe des garnitures 33 afin de transmettre encore plus de couple comme visible à la figure 6.

Ainsi dans les figures 6 et 7, la seconde pièce de liaison 25 des languettes 23 a une forme d'équerre et présente donc une partie d'orientation transversale sur laquelle se fixent les languettes 23 et une partie d'orientation axiale formant jupe présentant à sa périphérie externe des pattes transversales 53. Les languettes 23 sont intercalées entre le piston 4 et la roue de turbine 12.

Les pattes 53 sont engagées chacune de manière complémentaire dans une encoche 45 ménagée ici dans l'extrémité libre du rebord 6. Les encoches 45 et les pattes 53 sont recouvertes par le rebord 7. De même la première pièce 24, ici de forme plane, présente à sa périphérie externe des pattes 44 engagées chacune de manière complémentaire dans une échancrure ou encoche 46 ménagée dans l'extrémité libre de la jupe 27. Deux pattes 53, 44 sont prévues par pièce respectivement 25, 24. Bien entendu ce nombre dépend des applications. En écrasant les bords latéraux des encoches 45, 46 à froid ou à chaud par exemple par chauffage électrique, on fait fluer le métal respectivement du rebord 6 et de la jupe 27 ce qui permet d'immobiliser axialement les pattes 43, 44 entre le fond des encoches 45, 46 et à la matière de refluer lors du fluage des bords latéraux des encoches 45, 46. Ainsi les pièces 25, 24 sont fixées par sertissage ici sur le rebord 6 et sur le piston 4.

En variante le rebord 6 peut entourer partiellement le rebord 7 en sorte que les encoches 45 peuvent être réalisées dans le rebord 7. En variante les pattes 53, 44 sont fixées par soudage ou collage sur l'un des rebords 6, 7 et sur le piston 4.

En variante, on fixe la jupe de la pièce 25 par soudage, par exemple par soudage par transparence du type laser, sur le rebord 6.

On peut souder directement la première pièce 24 sur le piston 4, cette pièce comportant alors une première portion de fixation de l'extrémité concernée d'un jeu de languettes et une seconde portion décalée axialement pour fixation par soudage de la première pièce 24.

Le piston 4 peut aussi présenter à sa périphérie externe un retour transversal, éventuellement fragmenté en pattes, dirigé vers l'axe X-X' et permettant de fixer la première pièce 25, par exemple à l'aide de rivets « Pop ». Ce retour est raccordé par l'intermédiaire d'un coude à 180° à la périphérie externe du piston. Bien entendu dans les figures 1 à 3, en variante, les languettes 23 peuvent être fixées directement sur la paroi 3 en étant par exemple d'un seul tenant avec les pièces 25.

Dans les figures 1 à 6, un moyen de frottement 60 agit entre une portée transversale formée à la faveur flasque 15 du moyeu 14 et le piston 4 lié de manière débrayable à la paroi transversale grâce à la deuxième portée 2 s'étendant en vis à vis de la première portée 1 de manière précitée.

Le moyen de frottement 60 évite tout contact direct entre le piston 4 et la portée transversale du moyeu 14, ce moyen limite le déplacement axial du piston 4, évitant ainsi que celui-ci ne vienne au contact de la roue de turbine 12. Ce moyen de frottement 60 comporte au moins un élément de frottement, de préférence à faible coefficient de frottement. Cet élément de frottement est de préférence en matière synthétique telle que de la matière plastique, avantageusement renforcée par des fibres et/ou des billes telles que des fibres et/ou des billes de verre.

Dans les figures 1 à 7, le piston 4 est adjacent à l'ensemble roue de turbine 12 - moyeu 14 et est conformé pour porter le moyen de frottement 60, et le moyeu 14



présente une portion annulaire d'orientation axiale dirigée vers la paroi transversale 3 et entourée par le piston 4 monté mobile axialement par rapport à ladite portion.

Grâce à cette disposition, le flasque 15 du moyeu 14 n'a pas besoin de subir d'opération d'usinage supplémentaire puisque le moyen de frottement 60 est porté par le piston 4. Il en résulte également que la résistance mécanique de ce flasque 15 est préservée, de plus la solution est simple et économique puisque le piston 4, avantageusement métallique est une pièce que l'on peut aisément conformer.

Tout ceci se combine bien avec l'amortisseur 28 car le piston 4 est implanté axialement entre cet amortisseur et l'ensemble roue de turbine 12 - moyeu 14 en venant au plus près dudit ensemble et notamment du flasque 15. En outre le piston 4 est lié en rotation à la périphérie externe de l'un des deux éléments de carter 30 ce qui permet la création d'un jeu radial entre la virole 22 et la portée 20, en sorte que les risques de coincement du piston 4 sont minimisés.

Ce piston 4 coopère grâce à sa virole 22 uniquement avec le joint 21 solidaire du moyeu 14, en sorte que les moyens de frottement 60 ont une bonne surface de contact avec le flasque 15, car grâce aux languettes 23 et au joint 21, le piston 4 a une possibilité de débattement, notamment angulaire, pour que la surface de contact entre le moyen de frottement 60 et le flasque 15 soit toujours maximale. De plus on transmet plus de couple de part l'implantation des languettes 23 à la périphérie externe du carter 30, en sorte que les garnitures 33 peuvent être d'un grand diamètre extérieur. Le diamètre externe des portées 1, 2 est donc augmenté.

Ici l'un des éléments moyen de frottement 60-piston 4 présente au moins une saillie engagée de manière complémentaire dans un trou de l'autre des éléments piston - moyen de frottement.

Ce mode de liaison par coopération de formes est simple et économique à réaliser et permet de bien centrer le moyen de frottement 60, tout en assurant une liaison en rotation.

Avantageusement le trou est borgne, en sorte que l'étanchéité de la chambre 17 est préservée. Le trou borgne est réalisé avantageusement par emboutissage ou extrusion, ainsi dans les figures 1 à 6 le moyen de frottement 60  
 5 consiste en une rondelle destinée à venir en contact avec une portée transversale du moyeu 14 formée à la faveur du flasque 15, radialement en dessous des rivets de fixation 59. Cette portée est tournée vers la paroi 3. La rondelle 60 présente une pluralité de pions 61 engagés chacun, ici à  
 10 jeu axial et radial, dans un trou borgne 62 réalisé localement par extrusion du métal du piston en direction de la paroi 3.

Les pions 61 et les trous 62 sont de forme cylindrique ici à section circulaire, en variante à section  
 15 carrée ou tout autre forme. La surface de contact entre le flasque 15 et la rondelle 60 est maximale du fait du montage à jeu axial et radial des pions 61 dans les trous 62.

On peut inverser les structures voir les figures 8  
 20 à 10, en sorte que le trou borgne 66 est réalisé dans la rondelle de frottement 60, tandis que le pion 166 est réalisé dans le piston 4 par extrusion et fluage de matière en direction du flasque 15. En variante le pion 166 peut être ouvert et avoir par exemple la forme d'une cheminée.  
 25 De préférence dans ce cas, on emmanche à force la rondelle de frottement 60 sur les pions 166 afin de conserver l'étanchéité du piston 4.

Le nombre des trous dépend des applications, ainsi dans les figures 1, 4 et 5, trois trous 62 et trois pions  
 30 61 sont prévus, régulièrement répartis sur la circonférence de la rondelle de frottement 60, tandis que dans les figures 8 à 10 deux pions 166 et deux trous 66 diamétralement opposés sont prévus. Dans ce cas les trous 66 et les pions 166 ont une forme oblongue.

35 Bien entendu, la forme et le nombre des trous et respectivement des pions peuvent être combinés, de préférence ceux-ci sont au moins au nombre de deux.

En variante les pions peuvent pénétrer dans les trous à jeu radial de montage ou sans jeu, c'est à dire à  
 40 force compte tenu du fait que le piston peut avoir un

mouvement de rotulage ou de débattement angulaire tel que précité.

Il en résulte que le moyen de frottement 60 peut consister en une rondelle fragmentée en une pluralité de  
5 secteurs annulaires attelés au piston 4, de préférence par au moins deux pions et deux trous.

Dans les figures 1 à 10, le moyen de frottement 60 a une surface de contact maximale avec la portée transversale du moyeu 14 et le piston 4, ledit piston 4  
10 étant parfaitement étanche.

En variante telle que représentée dans les figures 11 à 13, l'étanchéité du piston 4 peut être conservée, les pions 166 pénétrant chacun dans un trou débouchant 164 réalisé dans la rondelle de frottement 60, éventuellement  
15 fractionnée, en sorte que la surface de frottement est légèrement diminuée.

Bien entendu le trou débouchant 164 peut être réalisé dans le piston 4 comme visible aux figures 14 et 15, les pions 61 pénétrant chacun dans un trou débouchant  
20 161 du piston 4.

De manière précitée, ces moyens de frottement 60 comporte au moins un élément de frottement telle que la rondelle visible à la figure 4, cet élément est de préférence à base de matière plastique. Ainsi dans les  
25 modes de réalisation des figures 16 et 17, les pions 61 sont prolongés pour traverser les trous 161, l'extrémité libre des pions 61 est déformée à chaud pour formation d'une tête de rivet 261. On réalise ainsi un rivetage du moyen de frottement 60 sur piston 4, l'étanchéité étant  
30 ainsi assurée.

En variante le piston 4 porte au moins un rivet de fixation du moyen de frottement 60, ce rivet est d'un seul tenant avec le piston 4. Ainsi dans les figures 18 et 19, la saillie 166 est prolongée pour traverser une ouverture  
35 266 de la rondelle de frottement 60 et être déformée pour formation d'une tête de rivet 366 logée à l'intérieur d'un logement creux 466 de diamètre externe supérieur au diamètre de l'ouverture 266, en sorte qu'il est créé un épaulement 566 à la faveur du changement de diamètre, la  
40 tête 366 étant en contact avec ledit épaulement 566.

En variante tel que représenté dans les figures 20 et 21, le rivet 666 est rapporté sur le piston 4. Ce rivet 666 traverse l'ouverture 266 et sa tête est déformée au contact de l'épaule 566 du logement 466 pour réaliser le rivetage, lors de l'opération de rivetage le fût du rivet s'expande radialement assurant ainsi l'étanchéité avec les bords de l'ouverture 266 du piston 4.

Bien entendu le rivet ne traverse pas nécessairement une ouverture du moyen de frottement 60. Ainsi dans les figures 22 à 24, le pion 166 est déformé au contact d'un épaule 766 délimité par un lamage 866 que présente la rondelle de frottement 60 à sa périphérie externe, les pions 166 centrent donc la rondelle 60 et la tête 966 du rivet est engagée dans un lamage 866 du moyen de frottement 60 pour immobiliser axialement et/ou en rotation ledit moyen de frottement 60 entre d'une part la tête 966 du rivet et d'autre part le piston 4.

Comme on l'aura bien compris, il est avantageux que la saillie soit issue directement du piston 4, cette saillie étant soit dirigée vers la paroi 3 pour formation du trou borgne 62, soit dirigée en sens inverse tel que visible sur les figures 22 à 24.

En effet il est possible de créer des liaisons par rivetage mais également par surmoulage ou encliquetage. Dans les figures 25 et 26, la saillie 1066 venue du piston 4 présente une collerette d'extrémité 1166 de plus grand diamètre en sorte que le moyen de frottement 60 peut être surmoulé sur la saillie 1066 du piston 4. Dans ce cas la matière du moyen de frottement comble l'espace entre le piston 4 et la collerette 1166. La collerette 1166 est ainsi noyée dans le moyen de frottement 60. En variante le moyen de frottement 60 peut être rapporté par encliquetage sur la saillie 1066 dotée de sa collerette 1166 constituant un bourrelet.

Ainsi la saillie 1066 est engagée dans un trou 1266 du moyen de frottement 60, par exemple à contour cranté.

Comme mieux visible sur la figure 26, le moyen de frottement 60 comporte au moins une lèvre 1366 engagée dans une gorge d'une saillie 1066 appartenant au piston 4, cette gorge étant délimitée par le piston 4 et le bourrelet 1166.

5 En variante le moyen de frottement 60 présente au moins une patte élastique engagée dans le trou 161 du piston 4 et pourvue à son extrémité libre de griffes.

Ainsi à la figure 28, la rondelle 60 présente une pluralité de pattes 1466 à griffes, traversant le trou 161, 10 ce trou est avantageusement évasé en direction du flasque 15 en sorte que les pattes 1466 sont admises à être rétractées lors de leur engagement à force dans le trou 161 et puis à se déployer vers l'extérieur dès que les griffes des pattes 1466 débouchent de l'autre côté. Ces griffes 15 viennent en prise avec la face du piston tournée vers la paroi 3.

Des moyens d'encliquetage interviennent ainsi entre le piston 4 et le moyen de frottement 60. Bien entendu des moyens de sertissage peuvent intervenir entre le piston 4 20 et le moyen de frottement 60. Ainsi dans les figures 29 et 30, la rondelle de frottement 60 a une forme identique à celle des figures 22 à 24 et la saillie 1066 présente des cannelures destinées à tailler des sillons à la périphérie externe de la rondelle 60.

25 Ainsi on engage à force la rondelle sur la saillie en sorte que la rondelle est liée en rotation à ladite saillie plus dure que celle-ci, des sillons étant formés à la périphérie externe de la rondelle 60. La matière à l'extrémité de la saillie peut être ensuite rabattue au 30 contact de l'épaule 766. Le piston 4 présente au moins une saillie déformée par fluage de matière au contact d'une portée (l'épaule 766) du moyen de frottement 60 tourné à l'opposé du piston. La portée 766 est formée à la faveur d'une réduction d'épaisseur. Bien entendu cette réduction 35 d'épaisseur peut être réalisée comme visible dans les

figures 31 et 32 à la périphérie interne de la rondelle 60, le lamage étant alors réalisé à la périphérie interne de la rondelle 60. La saillie 2066 consiste alors en un rebord annulaire d'orientation axiale que présente le piston 4 à sa périphérie interne. Cette saillie est cannelée et déformée au contact de l'épaulement de la rondelle 60 tournée vers le flasque 15. Ce rebord peut servir uniquement à centrer la rondelle 60 comme visible dans les figures 33 et 34, la rondelle 60 étant alors dépourvue de réduction d'épaisseur.

En variante le rebord peut être fileté extérieurement tandis que la rondelle de frottement est filetée intérieurement pour formation d'une liaison du type vis-écrou.

Le piston 4 peut être doté localement de creusures 400 d'étendue radiale comme visible dans les figures 35 à 37, les creusures 400 affectent le rebord 2066 et débordent radialement par rapport à la rondelle 60 autorisant ainsi une circulation d'huile entre les périphéries interne et externe de la rondelle 60. Cette circulation d'huile crée un film d'huile entre le piston 4 et la rondelle de frottement 60, en sorte que les usures entre ces deux éléments sont diminuées, la rondelle de frottement 60 frottant préférentiellement sur le flasque 15. Le mouvement du piston 4 en direction du flasque 15 est aisé et n'est pas gêné par la présence d'huile entre le piston 4 et le flasque 15. Une telle disposition est également applicable aux autres modes de réalisation. On peut doter la face de la rondelle 60, tournée vers le flasque 15 de rainures pour permettre une telle circulation d'huile. Bien entendu, on peut prévoir des rainures sur les deux faces de la rondelle de frottement 60. Lorsque le moyen de frottement 60 est fractionné, il en résulte automatiquement une circulation d'huile entre les périphéries externe et interne du moyen de frottement et donc la création d'un film d'huile entre le moyen de frottement et la portée transversale du moyeu.

Ainsi le moyen de frottement présente au moins un passage entre sa périphérie interne et externe pour

permettre le passage d'un fluide. Dans un mode de réalisation, le moyen de frottement consiste en une rondelle présentant au moins sur l'une de ses faces un passage tel qu'une rainure s'étendant de sa périphérie interne à sa périphérie externe.

Dans les figures 38 à 40, le rebord 2066 peut être doté de saillies 2067 engagées chacune dans une encoche complémentaire 2068 formée dans la périphérie interne de la rondelle 60, qui est ainsi liée en rotation au piston 4 par coopération de forme, en étant portée par celui-ci comme visible aux figures 33 à 37.

Bien entendu toutes les combinaisons ou modifications sont possibles.

Dans les figures 41 et 42, le bourrelet de la saillie 1066 n'est pas nécessairement en forme de collerette mais peut être réalisé en profil arrondi comme visible en 1067 à la figure 42 et l'alésage interne du trou de passage réalisé dans la rondelle 60, pour pénétration de la saillie 1066, peut présenter centralement une pointe annulaire en sorte que le montage de la rondelle 60 est réalisé par application d'une pression sur la rondelle 60 conduisant à un boutonnage c'est à dire une forme particulière d'encliquetage, la pointe pénétrant dans la gorge délimitée par la collerette 1067 et le piston 4.

La rondelle 60 peut être chanfreinée à sa périphérie externe pour sa fixation par rivetage au piston 4 comme visible dans les figures 43 et 44. La forme de réalisation de ces figures 43 et 44, permet également de réaliser un montage par encliquetage car la périphérie externe de la rondelle 60 est constituée par un arrondi raccordé au chanfrein propre à coopérer avec le bourrelet de la saillie 1066.

Le moyen de frottement 60 peut être porté par le moyeu 14, ce moyen de frottement 60 peut être lié en rotation au flasque 15 à l'aide de pions engagés dans des trous borgnes du flasque 15 mais avantageusement pour comme

dans les figures précédentes ne pas avoir à usiner le moyeu et ainsi simplifier les éléments de l'appareil tout en réduisant le coût sans en dégrader les performances, le moyen de frottement 60 sera porté par au moins un rivet 59  
5 servant à fixer la roue de turbine 12 au flasque 15. Plus précisément, de manière précitée, le rivet 59 sert à assembler l'anneau 13 que présente à sa périphérie interne la roue de turbine 12 au flasque 15 doté d'un lamage à cet effet, comme mieux visible dans les figures 45 à 47. Pour  
10 se faire le rivet 59 présente une tête saillante dotée d'une surépaisseur 159 pour fixation du moyen de frottement 60. Dans les figures 45 à 47, la surépaisseur 159 est par ailleurs de largeur constante.

Dans le mode de réalisation des figures 45 à 47, on  
15 surmoule le moyen de frottement 60 sur la surépaisseur 159 sachant que dans ce mode de réalisation tous les rivets répartis régulièrement circonférentiellement sont pourvus d'une telle surépaisseur 159.

En variante certains des rivets 59 ne sont pas  
20 dotés d'une telle tête. En variante la surépaisseur 159 est moins large et se raccorde à l'extrémité libre par une portion de forme pénétrante 259. Dans les figures 48 à 49, la portion 259 est globalement en forme de chanfrein. Le moyen de frottement est alors monté par encliquetage sur la  
25 surépaisseur de la tête 159, 259. Le moyen de frottement 60 comporte pour se faire une cavité borgne 359 ouverte en direction du flasque 15 du moyeu 14 pour logement de cette surépaisseur. La cavité 359 est délimitée par des pattes 459 en forme d'équerre, ces pattes 459 sont élastiquement  
30 déformables transversalement et propre à venir en prise avec la face de la surépaisseur 159 tournée à l'opposé du piston 4. La portion 159 vient ainsi en contact avec le fond de la cavité 359.

Dans les figures 45 à 49, le moyen de frottement 60  
35 comporte une pluralité d'éléments solidaires des têtes de



rivet ou un unique moyen de frottement en forme de rondelle ou encore au moins un secteur annulaire solidaire d'au moins deux têtes de rivet.

Bien entendu celui-ci peut comporter un ou  
5 plusieurs éléments en forme de secteur annulaire 160 équipés par avance des rivets 59 dotés des surépaisseurs 159 comme visible aux figures 50 à 52. Plus précisément chaque secteur de frottement présente une cavité 360  
10 circonférentiellement de forme oblongue pour le logement des surépaisseurs 159. La cavité 360 est ouverte axialement en direction de l'anneau 13 et donc du flasque 15, son ouverture est délimitée par une lèvre 460 propre à coopérer avec la face de la surépaisseur tournée vers l'anneau 13, La cavité 360 est également délimitée par un épaulement 361  
15 en vis à vis de la lèvre 460. L'épaulement 361 est troué en 362 à chaque extrémité circonférentielle de la cavité 360, ainsi que centralement en 363. Le passage central 363 a ici une taille supérieure à celui des trous 362. Ainsi la surépaisseur 159 de chacun des deux rivets, introduits dans  
20 la cavité 360, pénètre à travers le passage 363 dans la cavité puis est tournée angulairement vers l'extrémité circonférentielle concernée de la cavité 360. Chaque secteur 160 est ainsi équipé par exemple de deux rivets. On procède ensuite au rivetage sur le flasque 15 grâce aux  
25 trous 362 permettant le passage des outils de rivetage.

En variante la cavité 360 s'étend jusqu'aux extrémités circonférentielles du secteur 160 concerné. Les rivets 59 étant fixés par avance sur le flasque 15 il est ainsi possible de monter par avance les rivets sur le  
30 flasque 15 puis de monter le secteur 160 sur les rivets par un montage du type baïonnette. Ce type de montage est applicable au cas où le piston porte le moyen de frottement 60, les rivets étant alors solidaires du piston et le moyen de frottement fractionné en secteurs annulaires.

En variante dans les figures 53 à 55, la tête du rivet 59 est engagée dans une ouverture 364 pratiquée dans le moyen de frottement, ici l'ouverture 364 est délimitée par les extrémités adjacentes de deux secteurs successifs, ces extrémités présentent une échancrure semi-circulaire en sorte que l'ouverture 364 est en forme de trou cylindrique en sorte que l'on emboîte chaque secteur 160 sur deux têtes de rivet. Il en est de même dans les figures 56 à 58 dans lesquelles les ouvertures 464 sont plus larges à la périphérie externe qu'à leur périphérie interne, on emboîte comme dans les figures précédentes chaque secteur sur deux têtes de rivet, pouvant être successives. Les extrémités des secteurs 160 peuvent avoir une forme quelconque susceptible de permettre leur emboîtement sur deux têtes de rivet, par exemple chaque extrémité de chaque élément 60 peut être creusée en forme de « V » dont la taille sera fonction de la dimension de la tête de rivet. L'anneau 13 peut être fixé de l'autre côté du flasque 15, c'est alors le pied du rivet, qui s'étend entre le piston 4 et le flasque 15, ce pied peut être prolongé pour s'engager dans une ouverture du moyen de frottement par exemple du type de celle des figures 53 à 58.

Il est évident que l'on peut remplacer les languettes des figures 8 à 58 par celle des figures 6 et 7. Les languettes 23 s'étendent donc radialement au-dessus de la deuxième portée 2 ou en vis à vis de celle-ci comme dans les figures 6 et 7.

Bien entendu le moyen de frottement 60 ne coopère pas forcément avec le flasque 15, ce moyen de frottement 60 peut coopérer avec une portée transversale formée dans la partie axiale du moyeu 14, par exemple à la faveur d'un changement de diamètre de celui-ci, en sorte que la portée transversale n'appartient pas forcément au flasque 15. La virole 22 peut coulisser à jeu de montage le long de la portée 20, dans ce cas le moyen de frottement 60 peut

comporter des éléments élastiques afin de pouvoir rester toujours en contact avec la portée transversale associée du moyeu 14, par exemple dans le mode de réalisation de la figure 4, on peut entourer chaque pion d'une bague en  
 5 matière telle que de l'élastomère. La bague intervient donc entre le pourtour du trou 62 et la saillie 61 ce qui autorise un mouvement de la rondelle 60 par rapport au piston 4.

Dans toutes les figures, il est prévu une gorge au  
 10 niveau de l'enracinement du flasque 15 à la partie axiale 16 du moyeu 14. Cette gorge permet de diminuer les contraintes mécaniques et évite toute interférence avec le piston 4, notamment lorsque celui-ci comporte un rebord 2066 comme visible aux figures 34, 37 et 40.

15 Bien entendu le joint 21 peut consister en un segment élastiquement déformable et c'est pour faciliter le montage du piston 4 et du joint 21 que le piston 4 est chanfreiné au niveau de sa virole 22 tel que visible dans l'ensemble des figures.

20 Dans les figures précédentes l'embrayage de verrouillage est du type bi-face car le disque 31 est destiné à être entre les portées 1, 2.

Dans tous les cas on réduit l'encombrement axial de l'appareil à sa périphérie externe puisque les rondelles de  
 25 guidage 36, 37 de l'amortisseur de torsion sont implantées radialement en dessous des portées 1, 2. Ce sont les languettes 23 qui sont implantées à cet endroit.

Bien entendu (figure 59) le moyen de frottement 60 en forme de rondelle peut être intercalé librement entre le  
 30 flasque 15 et le piston 4.

En variante (figure 60) la rondelle 60, constituant le moyen de frottement, pénètre dans la gorge présente au niveau de l'enracinement du flasque 15 à la partie axiale 16 du moyeu. La pénétration dans cette gorge se fait par  
 35 montage à force.

A la figure 61 un revêtement 60 est déposé sur le piston 4 pour constituer le moyen de frottement. Bien entendu en variante le revêtement est appliqué sur le flasque 15.

5           En variante, compte tenu de la longueur du moyeu 14, l'amortisseur de torsion peut être équipé d'un préamortisseur comme décrit dans le document FR-9900246 déposé le 12.01.1999.

10           Tous les amortisseurs décrits dans ce document sont utilisables dans la présente demande. Pour plus de précisions on se reportera à ce document, les figures 14 à 17 décrivant de tels préamortisseurs comportant un voile secondaire engrenant sans jeu avec les cannelures 19 du moyeu 14, tandis que le voile 35 engrène après rattrapage  
15 d'un jeu circonférentiel avec les cannelures 19, constituant une denture.

          Le préamortisseur présente des seconds organes élastiques de plus faible raideur que les organes 40. Ce préamortisseur comporte également deux rondelles de guidage  
20 disposées de part et d'autre du voile secondaire avec intervention des seconds organes élastiques entre le voile secondaire et les rondelles de guidage du préamortisseur. Ces seconds organes élastiques sont montés pour ce faire dans des logements réalisés en vis à vis dans le voile  
25 secondaire et les rondelles de guidage. L'une des rondelles de guidage 35, 36 peut constituer l'une des rondelles de guidage du préamortisseur dont les organes élastiques, usuellement en forme de ressorts à boudin, sont implantés radialement en dessous des ressorts 40.

## REVENDICATIONS

1 - Appareil d'accouplement hydrocinétique (1),  
notamment pour véhicule automobile, comportant un carter  
5 (30) doté d'une paroi transversale (3), propre à être liée  
en rotation à un arbre menant, une roue de turbine (12)  
logée à l'intérieur du carter (30) et solidaire d'un moyeu  
(14), propre à être liée en rotation à un arbre mené, une  
première portée (1) solidaire de la paroi transversale (3)  
10 du carter (30), un embrayage de verrouillage intervenant  
entre ladite roue de turbine (12) et ladite paroi  
transversale (3) et comprenant un piston (4) portant une  
deuxième portée (2) s'étendant en vis à vis de la première  
portée (1) pour sa liaison de manière débrayable à la paroi  
15 transversale, **caractérisé en ce que** le piston (4) est  
relié par des languettes axialement élastiques (23) à la  
périphérie externe du carter (30).

2.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé  
en ce que les languettes (23) sont d'orientation  
20 tangentielle.

3.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé  
en ce que les languettes (23) sont d'orientation radiale.

4.- Appareil selon l'une quelconque des  
revendications 1 à 3 caractérisé en ce que les languettes  
25 (23) sont réparties circonférentiellement selon plusieurs  
jeux de languettes (23) comportant chacun au moins une  
languette.

5.- Appareil selon l'une quelconque des  
revendications 1 à 4 caractérisé en ce que les languettes  
30 (23) s'étendent radialement au-dessus de la deuxième  
portée (2).

6.- Appareil selon l'une quelconque des  
revendications 1 à 4 caractérisé en ce que les  
languettes (23) s'étendent en vis à vis de la deuxième  
35 portée (2).

7.- Appareil selon l'une quelconque des  
revendications 1 à 4 et 6 caractérisé en ce que le carter  
(30) comporte des éléments de carter (7, 8 - 3, 6) dotés  
chacun à leur périphérie externe d'un rebord annulaire

d'orientation axiale (7, 6) et en ce que les languettes (28) sont reliées à l'un des rebords (6, 7).

8.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que les languettes (23) sont fixées au piston (4) et à la paroi transversale (3).

9.- Appareil selon la revendication 7 caractérisé en ce que les languettes (23) interviennent entre une première pièce (24) solidaire du piston (4) et une deuxième pièce (25) solidaire de l'un des rebords (6, 7).

10.- Appareil selon la revendication 9 caractérisé en ce que la première pièce est d'un seul tenant avec le piston (9) et consiste en des pattes ou en un rebord transversal.

11.- Appareil selon la revendication 9 caractérisé en ce que la première pièce (24) est distincte du piston (24) en étant fixée sur celui-ci par exemple par soudage, collage ou sertissage.

12.- Appareil selon la revendication 11, caractérisé en ce que, pour fixation de la première pièce (24), le piston (4) présente à sa périphérie externe une jupe (27) annulaire d'orientation axiale s'étendant en direction opposée à la paroi transversale (3).

13.- Appareil selon la revendication 12 caractérisé en ce que la première pièce (24) est plate et présente à sa périphérie externe des pattes (44) engagées chacune dans une encoche (46) ménagée dans l'extrémité libre de la jupe (27).

14.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 9 à 13 caractérisé en ce que la seconde pièce (25) est distincte du rebord (6, 7) et comporte des pattes transversales (53) ménagée dans l'extrémité libre du rebord (6, 7) concernée.

15.- Appareil selon la revendication 13 et la revendication 14, caractérisé en ce que les pattes (53, 44) des seconde (25) et première (24) pièces sont fixées respectivement sur le rebord (6, 7) et sur la jupe (27) du piston.

16.- Appareil selon la revendication 14 caractérisé en ce que la fixation est réalisée par sertissage, les bords latéraux des encoches (45, 46) étant écrasés.

17.- Appareil selon la revendication 15 ou 16 caractérisé en ce que la seconde pièce a une forme d'équerre et présente une partie d'orientation transversale sur laquelle se fixe les languettes (23) et une partie  
5 d'orientation axiale présentant à sa périphérie externe les pattes transversales (53).

18.- Appareil selon la revendication 8 caractérisé en ce que les languettes (23) sont fixées sur des pièces (25) en forme de languettes étagées avec chacune une  
10 oreille pour solidarisation d'un jeu de languettes, et en ce que les pièces sont fixées à la périphérie externe de la paroi transversale.

19.- Appareil selon la revendication 8 caractérisé en ce que les pièces (25) sont distinctes des languettes  
15 (23).

20.- Appareil selon la revendication 19, caractérisé en ce que les pièces sont d'un seul tenant avec les languettes.

21.- Appareil selon l'une quelconque des  
20 revendications 7 à 20 caractérisé en ce que les languettes sont fixées par rivetage.

22.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 21 caractérisé en ce que le moyeu (14) présente une partie annulaire d'orientation axiale (16)  
25 dirigée vers la paroi transversale et en ce que le piston (4) entoure à jeu annulaire la dite partie annulaire d'orientation axiale (16) du moyeu (14).

23.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 22 caractérisé en ce que l'amortisseur  
30 de torsion (28) est intercalé entre le piston (4) et la paroi transversale (3) pour filtrer les vibrations, ledit amortisseur intervenant de manière débrayable entre le piston (4) et le moyeu (14)

24.- Appareil selon l'une quelconque des  
35 revendications 1 à 23 caractérisé en ce que l'amortisseur de torsion comporte deux rondelles de guidage (36, 37) disposées de part et d'autre du voile (35) relié en rotation, éventuellement après rattrapage d'un jeu, avec le moyeu (14), en ce qu'un disque (31) est fixé sur les  
40 rondelles de guidage (36, 37) et en ce que le disque (31)

est destiné à être serré entre la première et la seconde portée (1, 2).

25.- Appareil selon la revendication 23 ou 24 caractérisé en ce que le disque (31) porte sur chacune de ses faces une garniture de friction (33) et en ce que les garnitures (33) sont destinées à être serrées entre les portées (1, 2).

26.- Appareil selon la revendication 24 ou 25 caractérisé en ce que le disque (31) est fixé sur des rebords accolés (55, 155) que présente les rondelles de guidage (36, 37) à leur périphérie externe.

27.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 26 caractérisé en ce que le moyeu (14) présente une partie annulaire d'orientation axiale (16) avec une portée (20) entourée par une virole (22) que présente le piston à sa périphérie interne et en ce que la portée (20) est prolongée en direction de la paroi transversale par des cannelures (19) pour liaison en rotation, éventuellement après rattrapage d'un jeu circonférentiel, d'un moyeu (35) que comporte l'amortisseur de torsion (28).

28.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 27 caractérisé en ce que un moyen de frottement (60) agit entre une portée transversale (15) du moyeu (14) et le piston (4) et en ce que le piston (4) est conformé pour porter le moyen de frottement (60), et en ce que le moyeu (14) présente une portion annulaire d'orientation axiale (16) dirigée vers la paroi transversale (3) et entourée par le piston (4) monté mobile axialement par rapport à ladite portion.

29.- Appareil selon la revendication 28 caractérisé en ce que l'un des éléments moyen de frottement (60) - piston (4) présente au moins une saillie (61, 166, ...) engagée de manière complémentaire dans un trou (62, 66, ...) de l'autre des éléments piston (4) - moyen de frottement (60).

30.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 29 caractérisé en ce que la roue de turbine (12) présente un anneau (13) éventuellement fractionné, fixé au moyeu (14) par l'intermédiaire d'un rivet (59), en ce que un moyen de frottement (60) agit



entre le moyeu (14) et le piston (4) et en ce que le moyen de frottement (60) est porté par au moins un rivet (59).

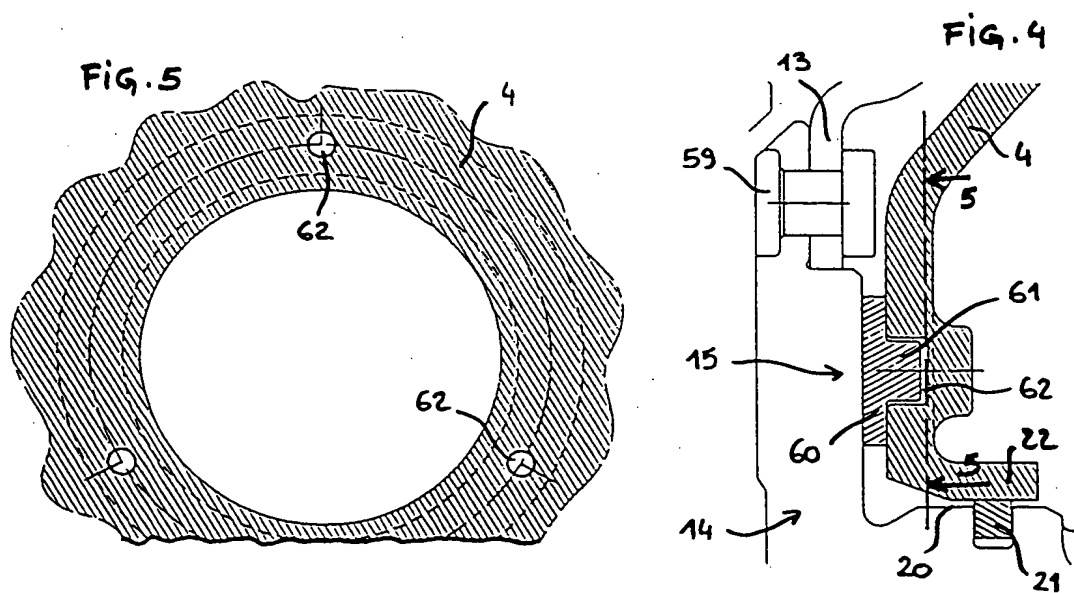
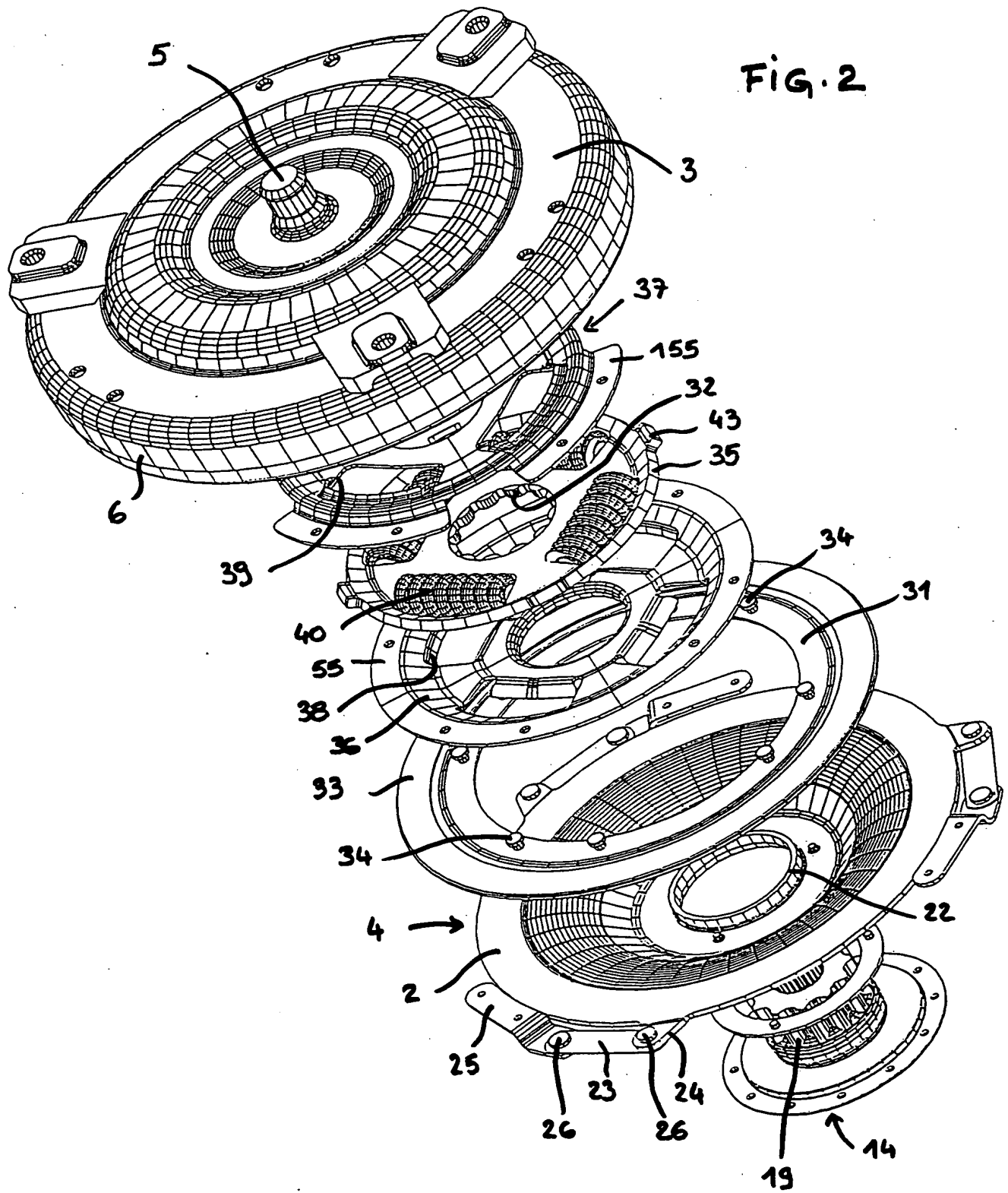


FIG. 2



3/27

FIG. 3

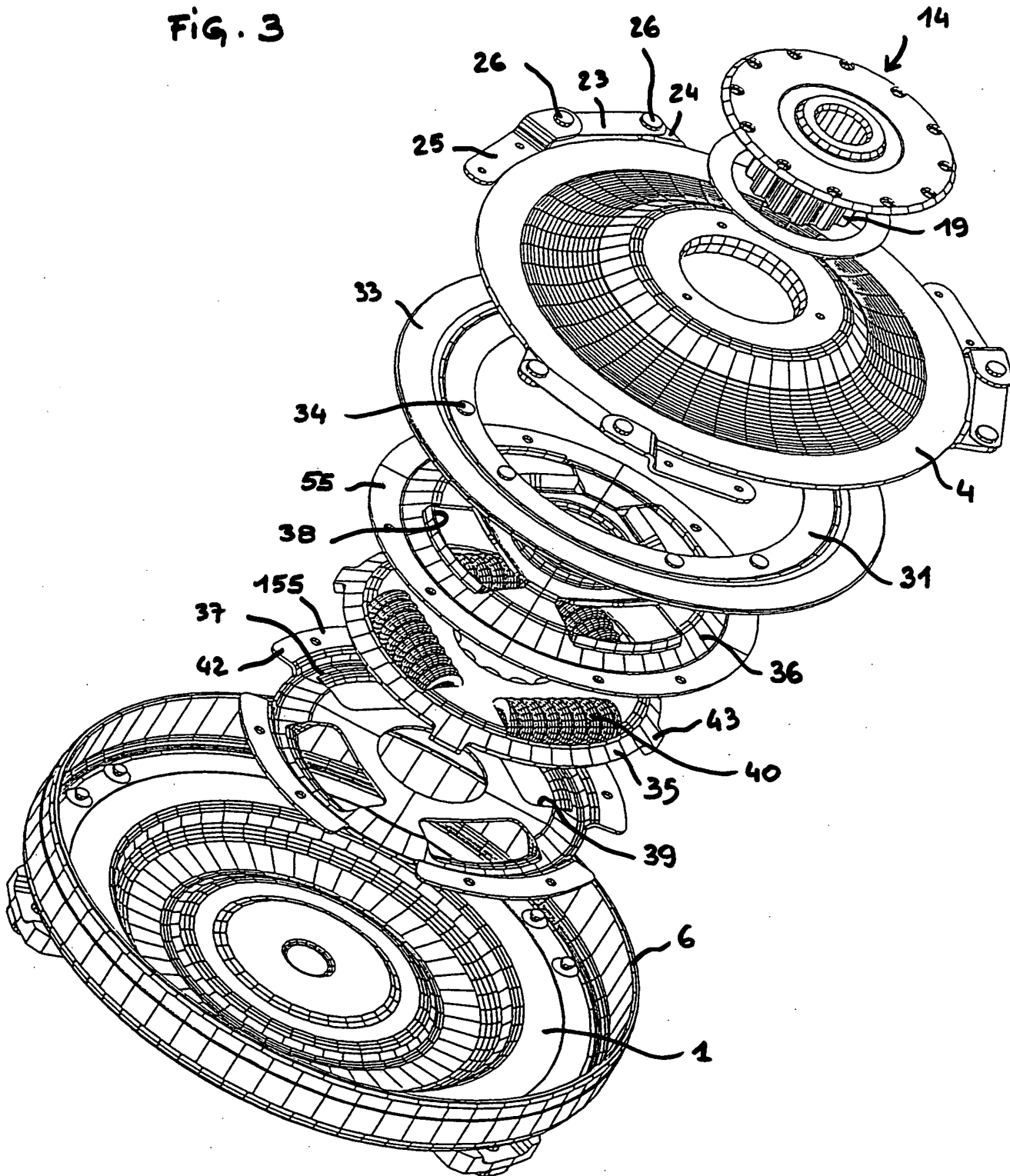
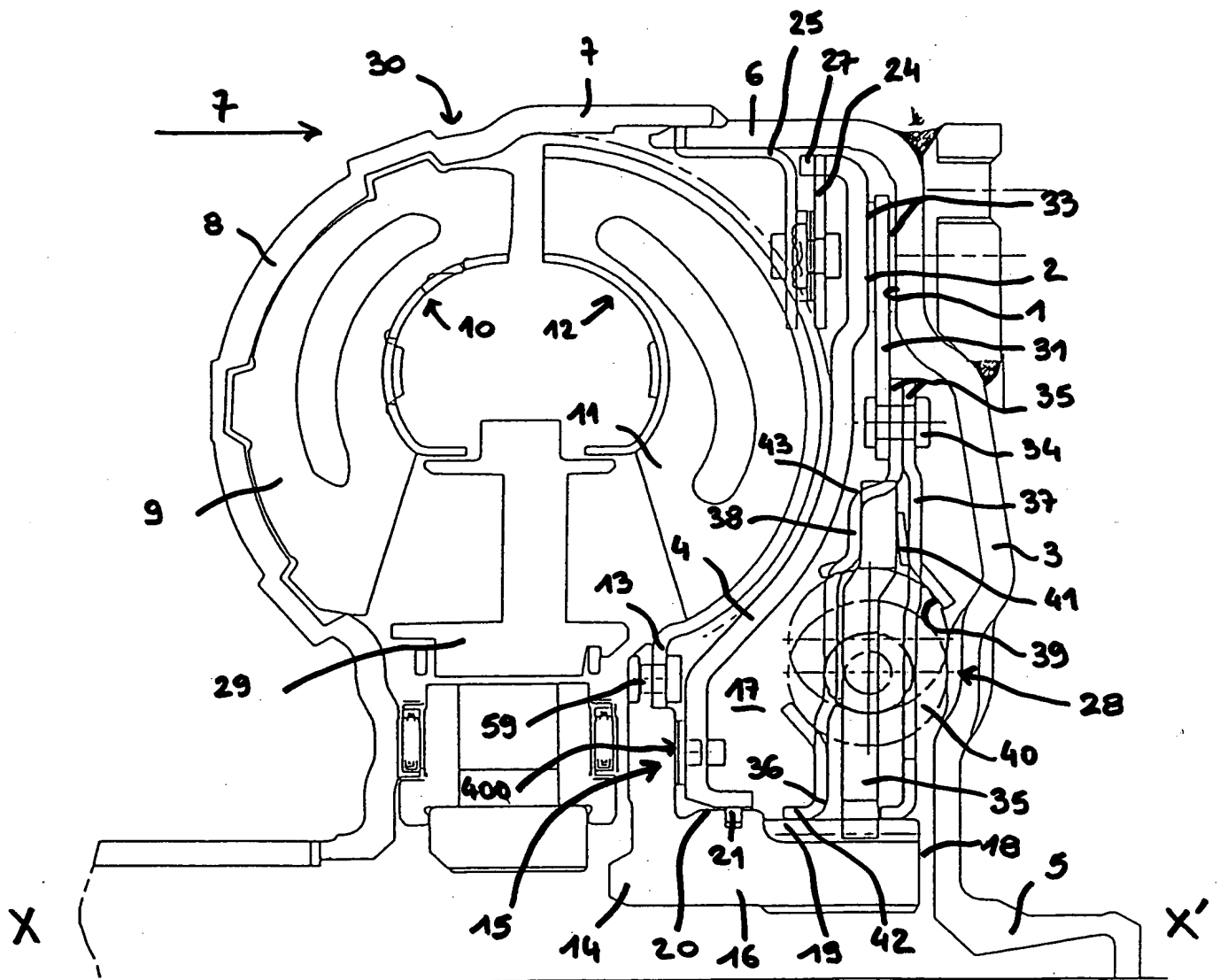


FIG. 6



5/27

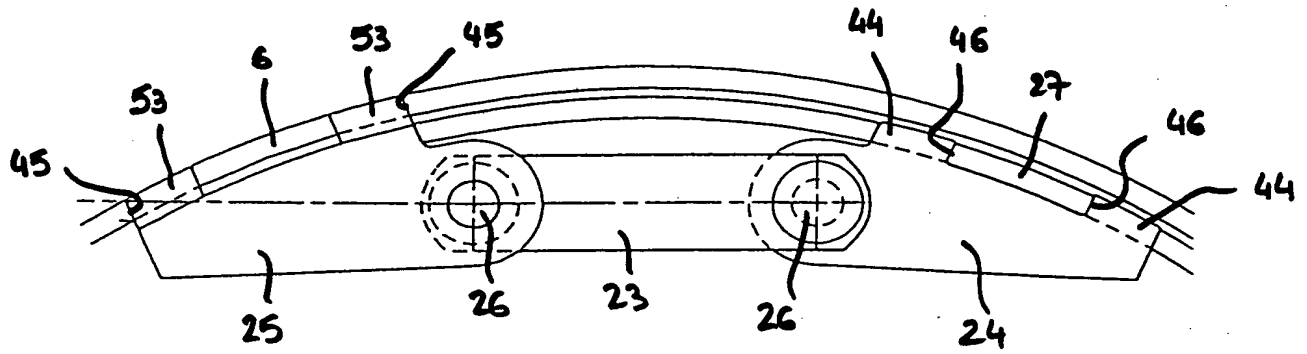


FIG. 7

FIG. 8

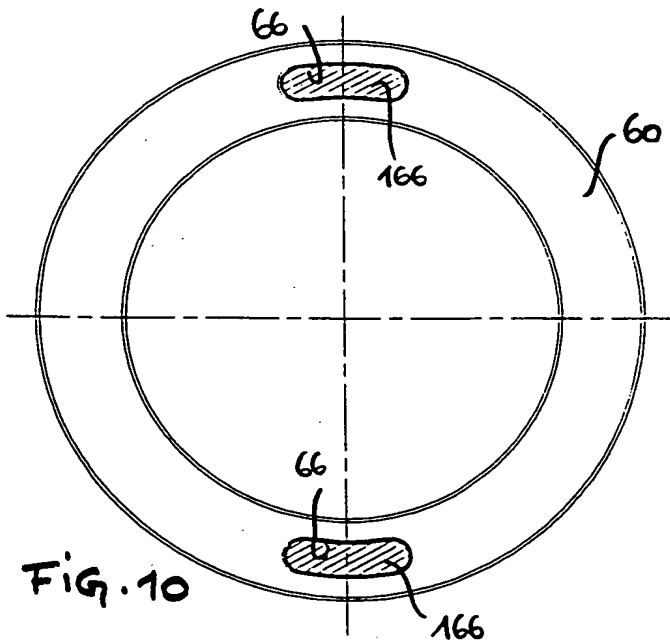
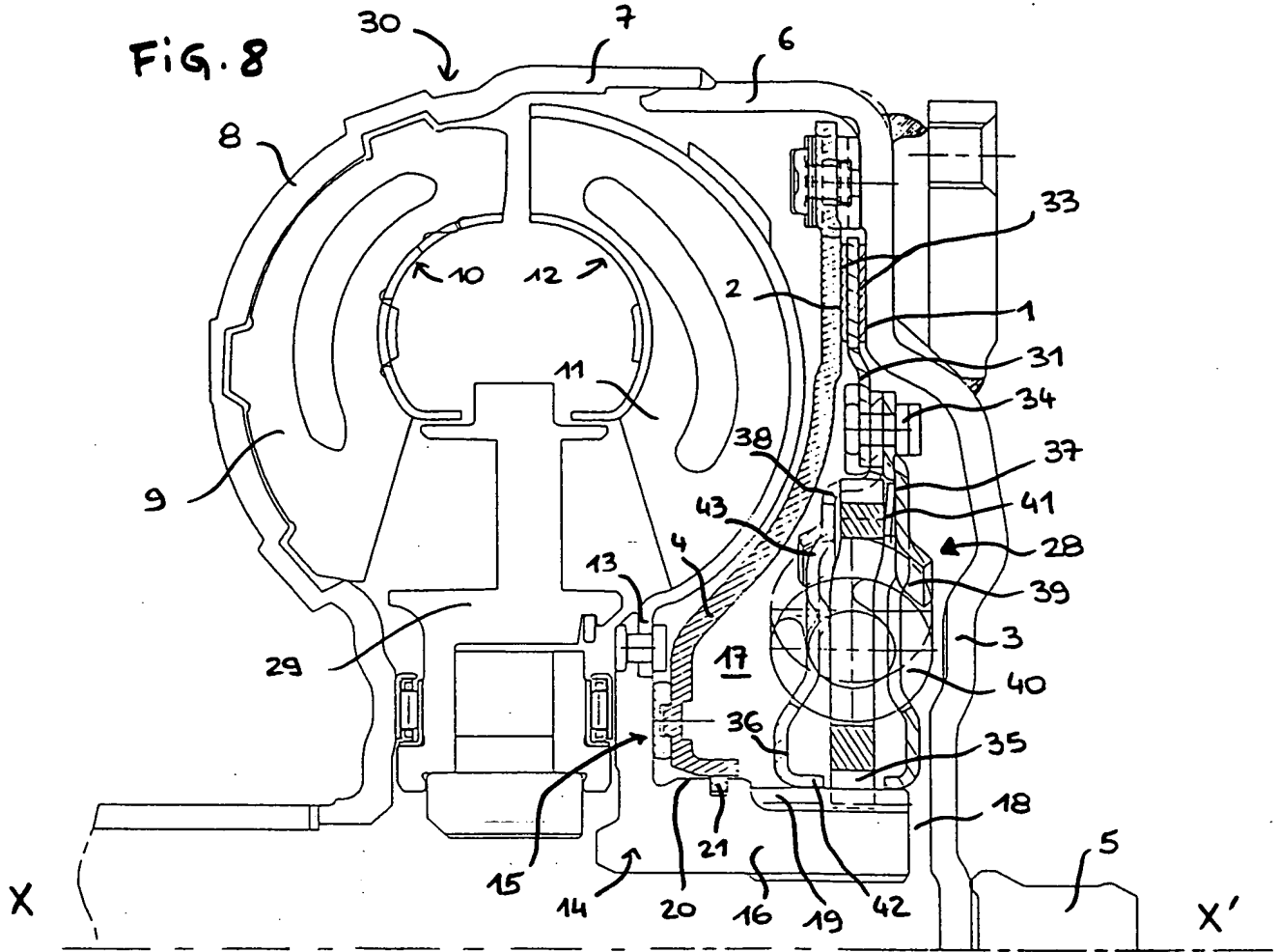


FIG. 10

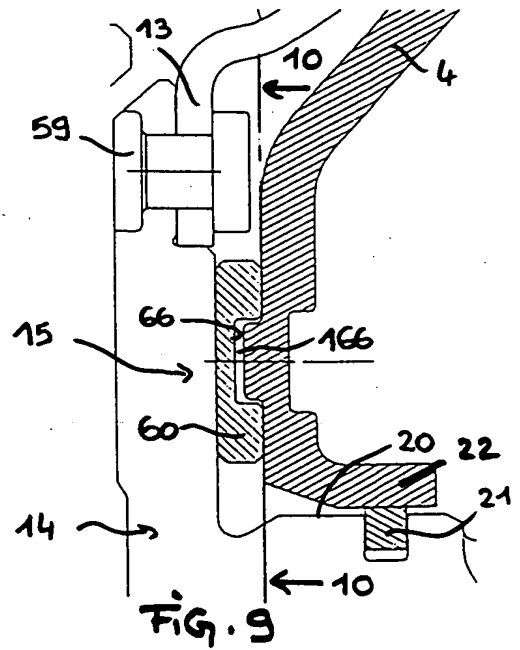
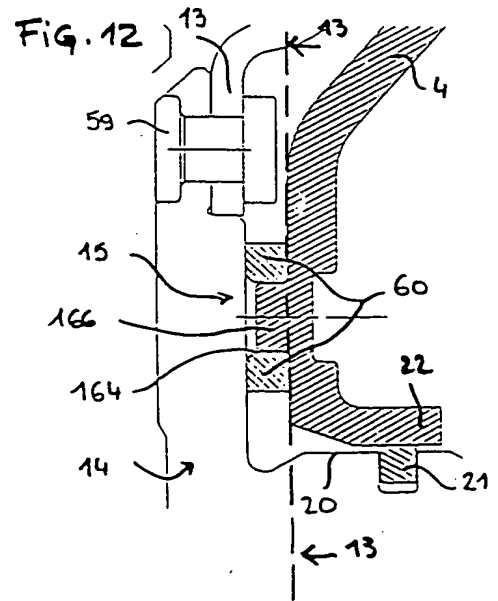
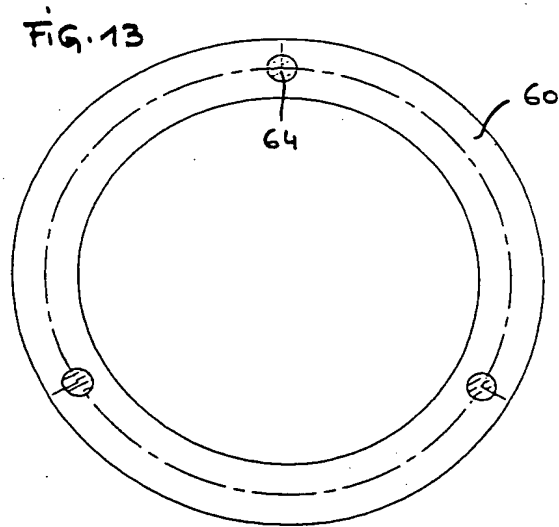
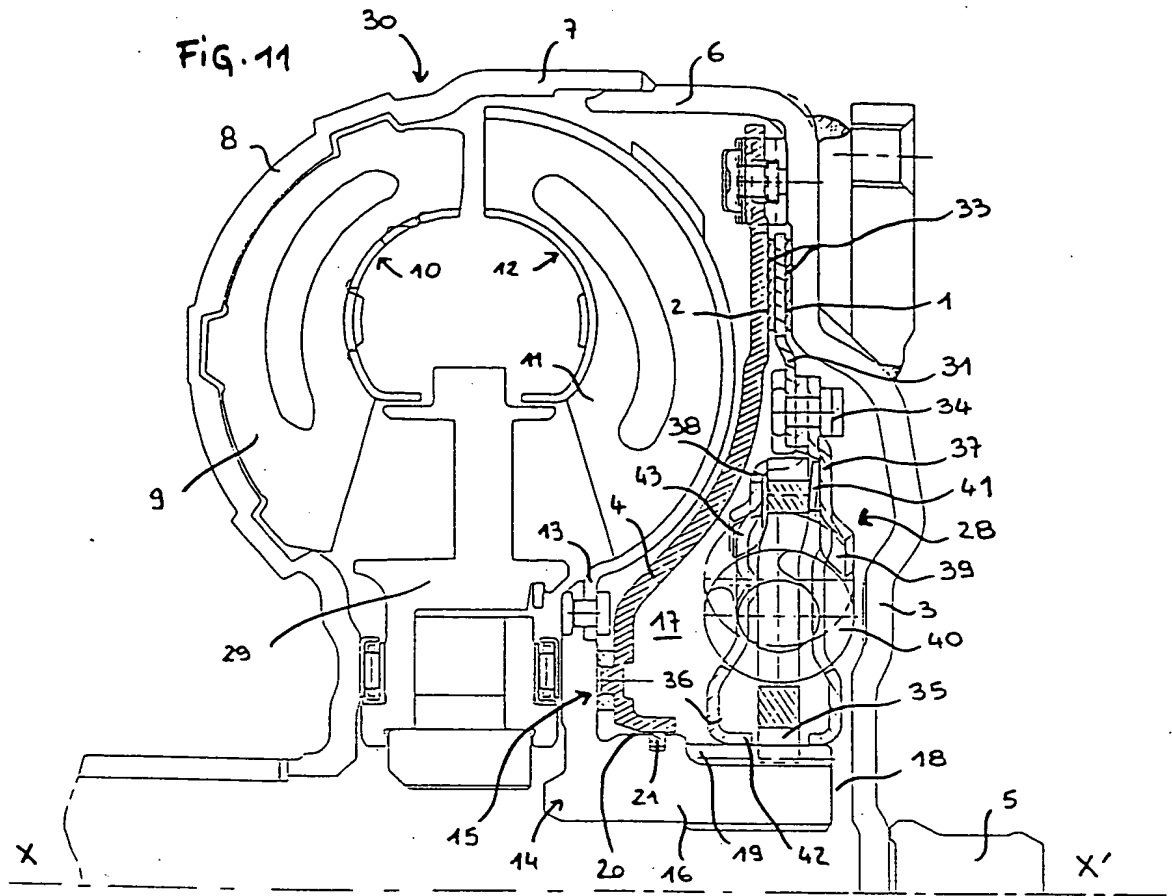


FIG. 9

7/27





8/27

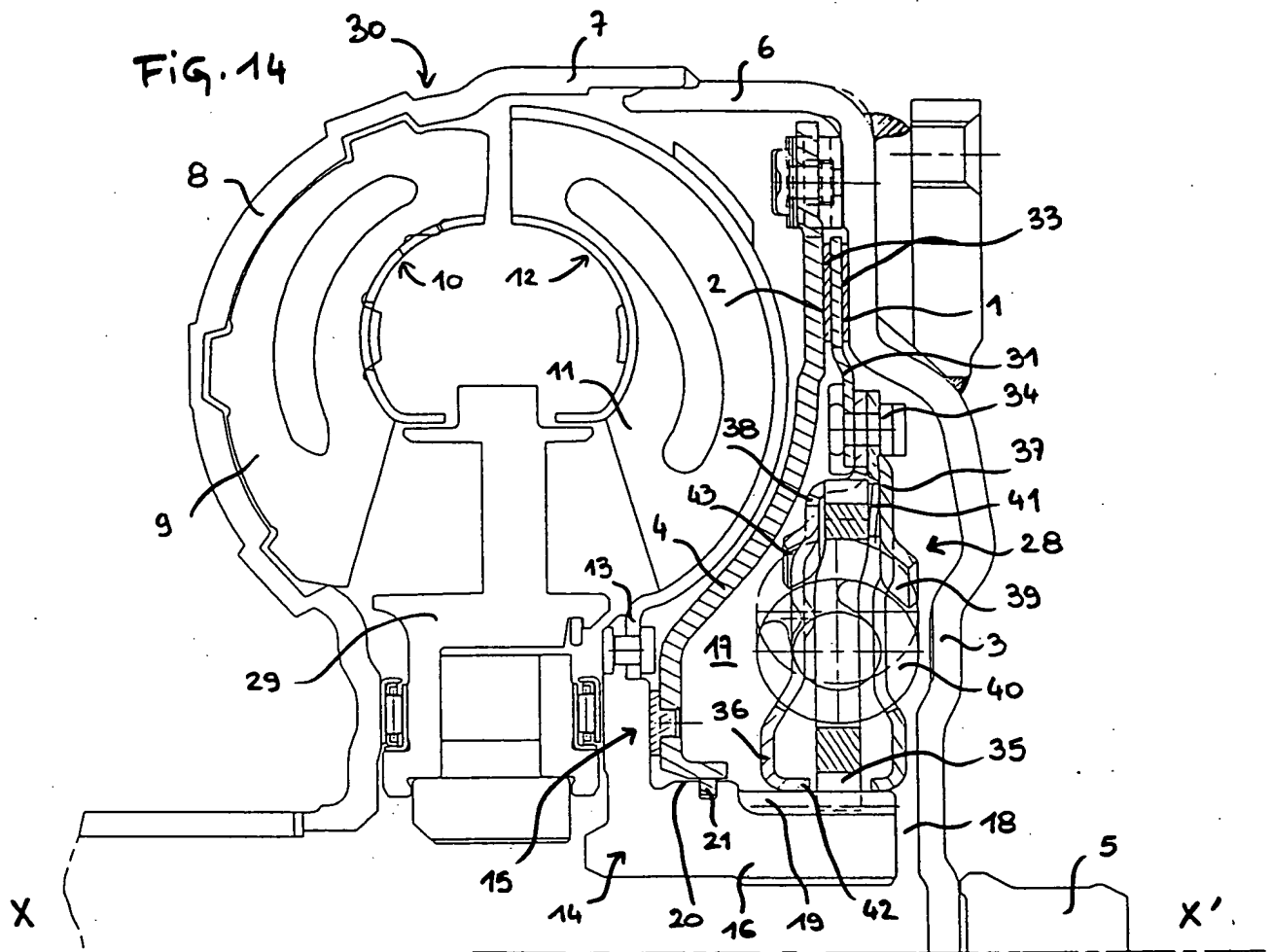
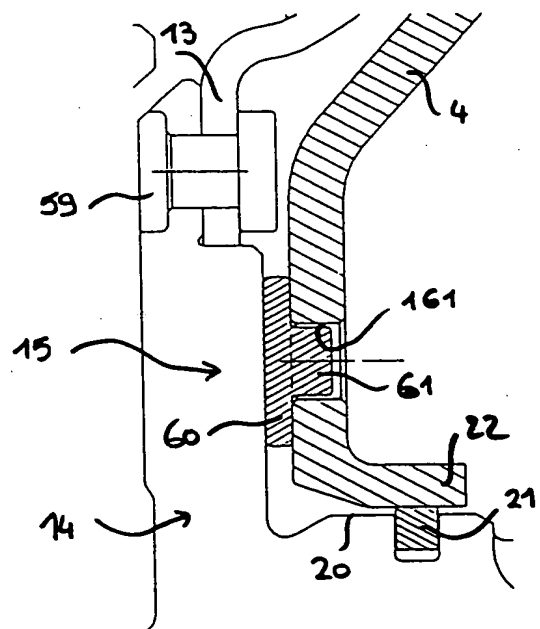


FIG. 15



9/27

FIG. 16

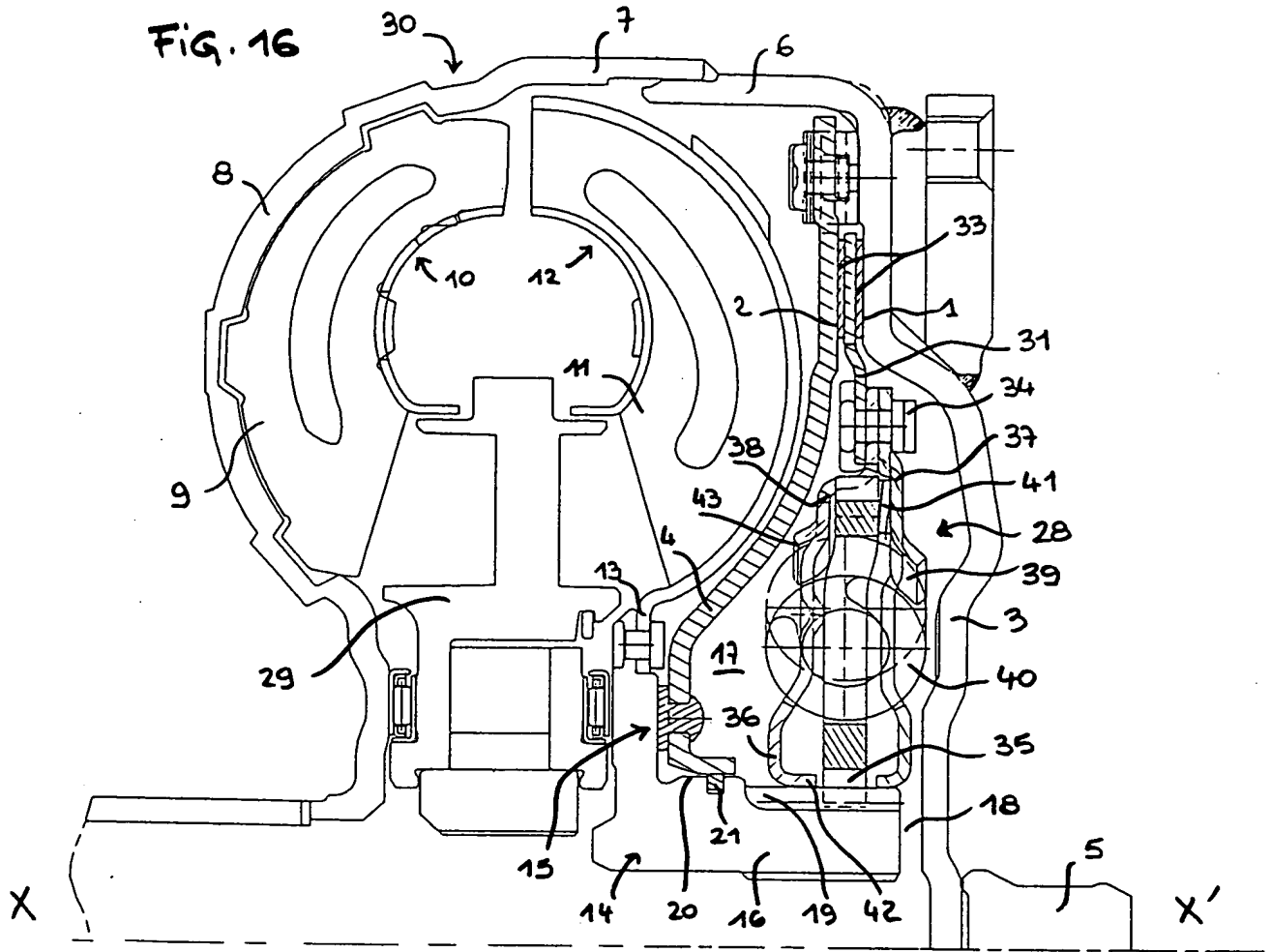
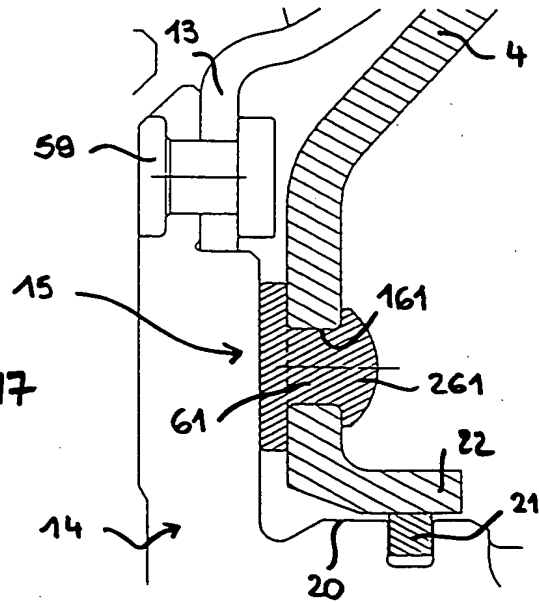


FIG. 17



10/27

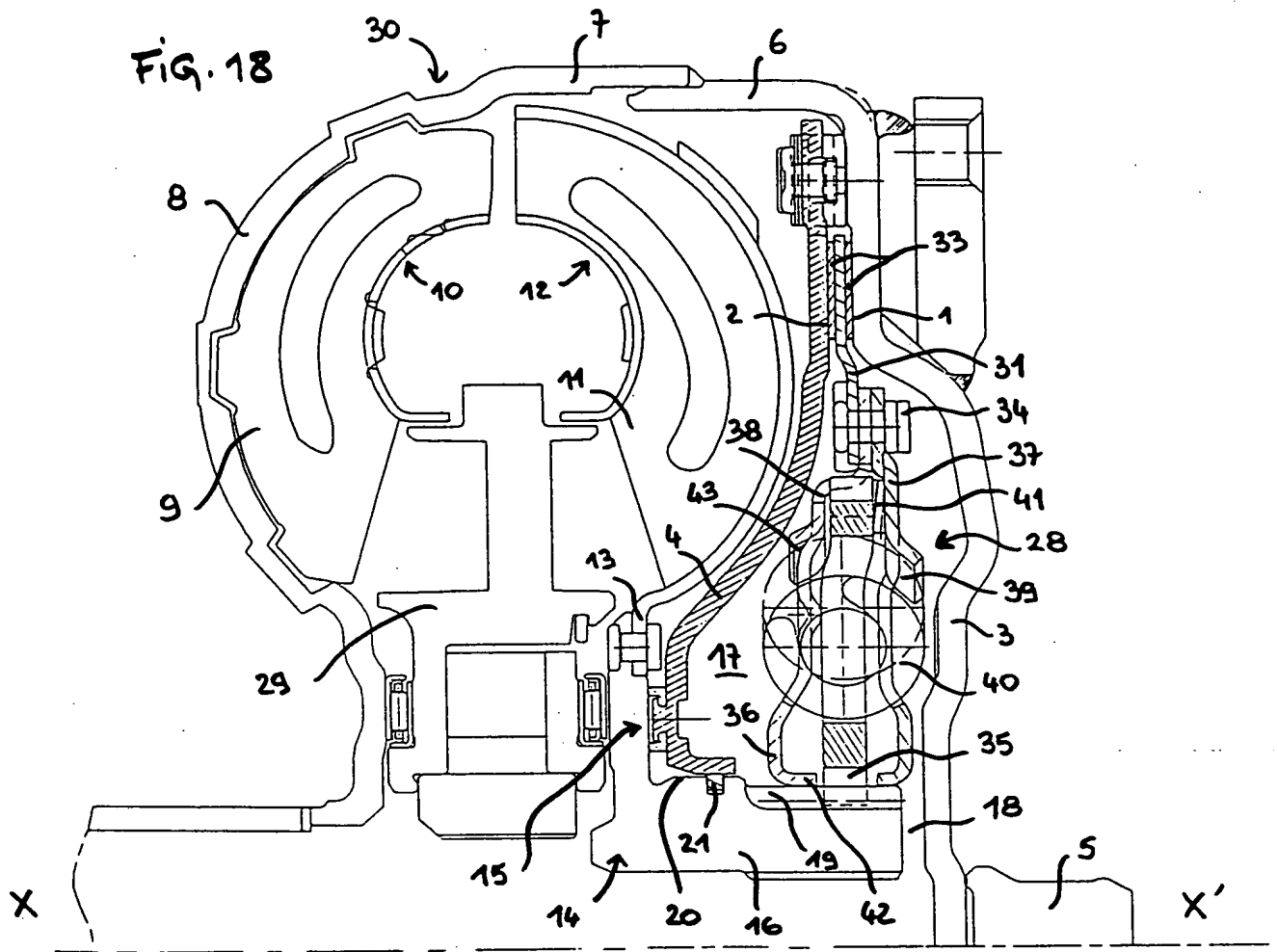
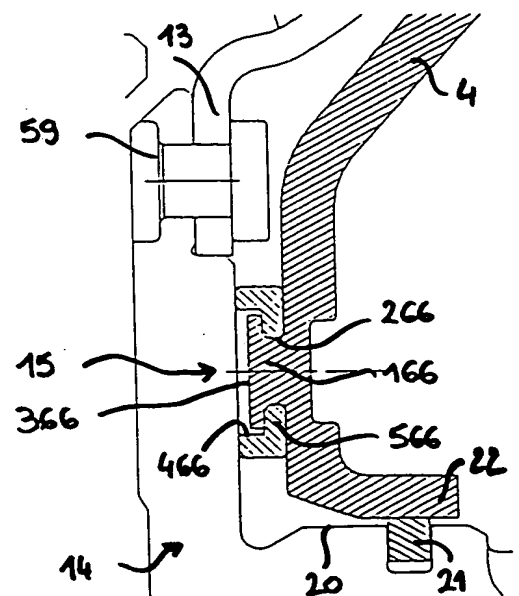


FIG. 19



11/27

FIG. 20

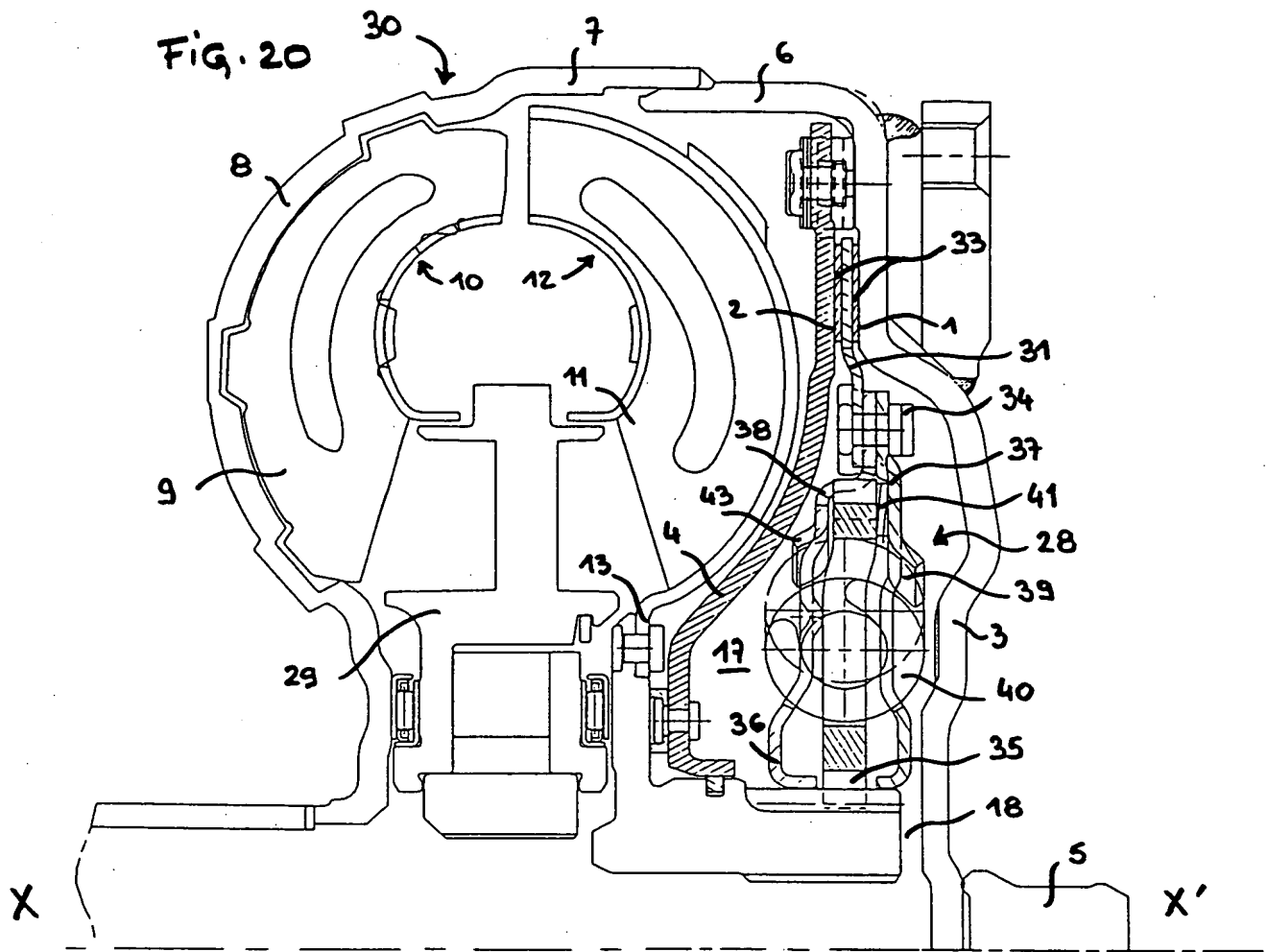
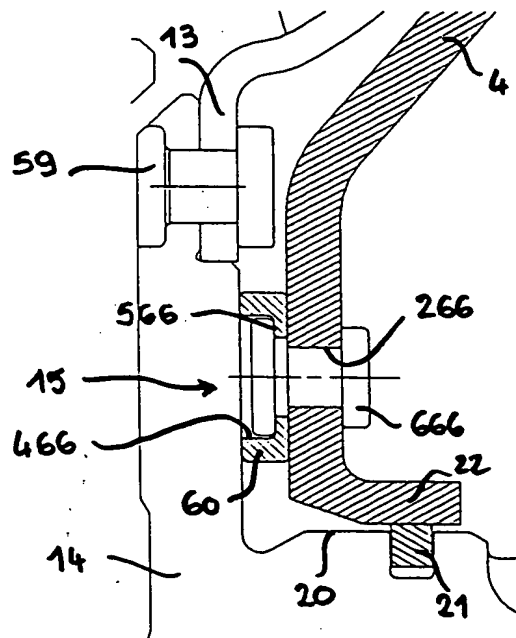


FIG. 21



12/27

FIG. 22

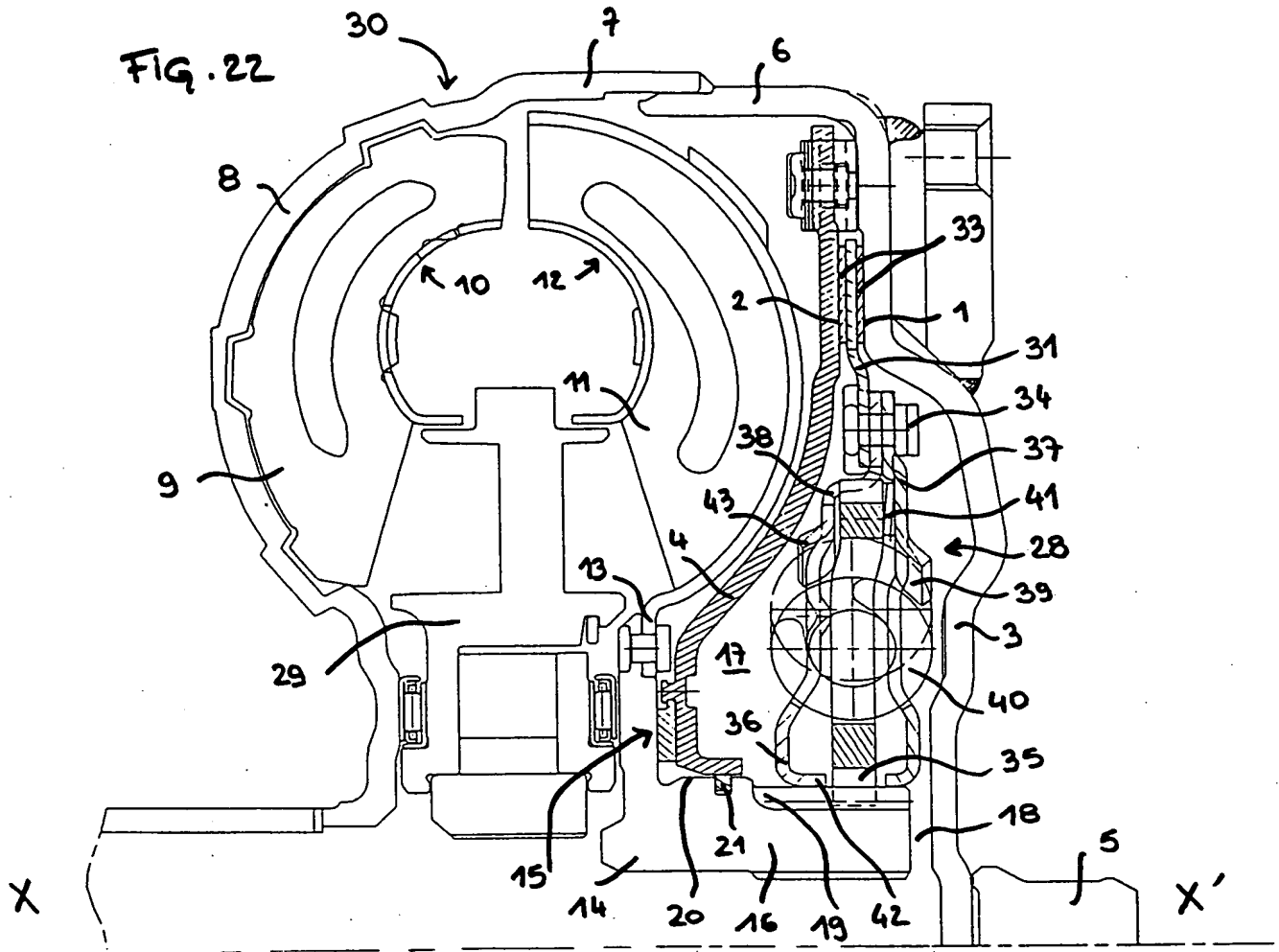


FIG. 24

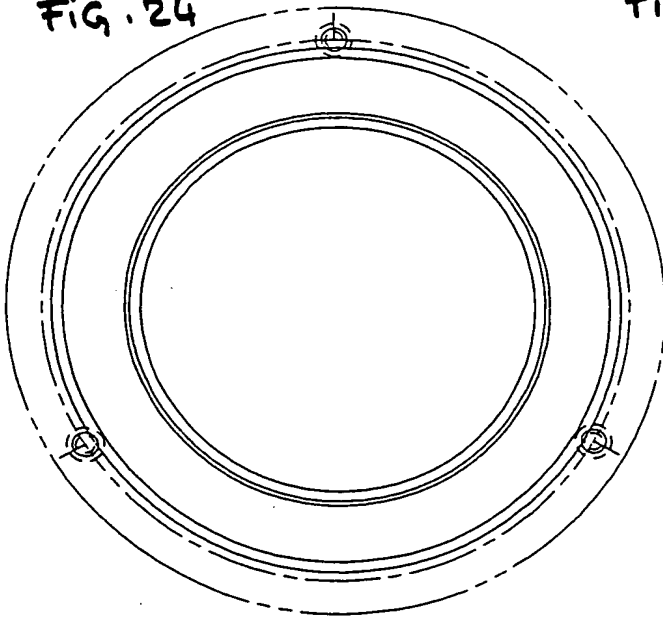
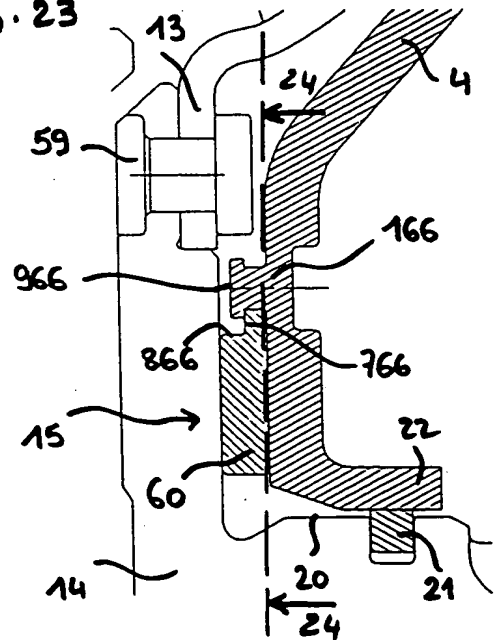


FIG. 23



13/27

FIG. 25

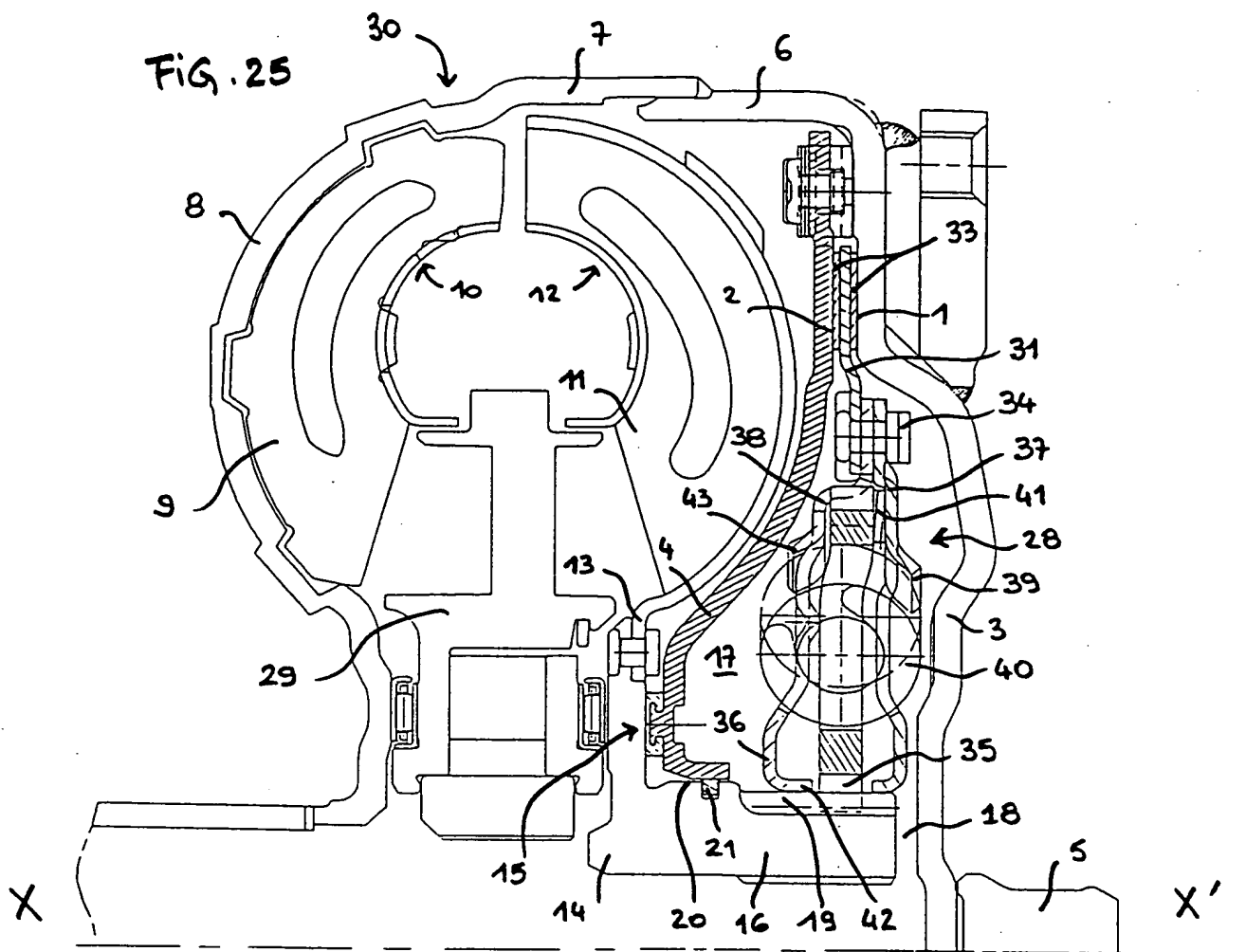
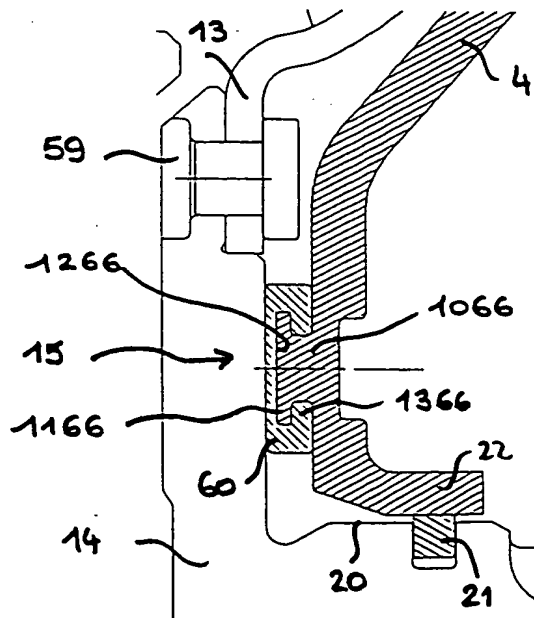


FIG. 26



14/27

FIG. 27

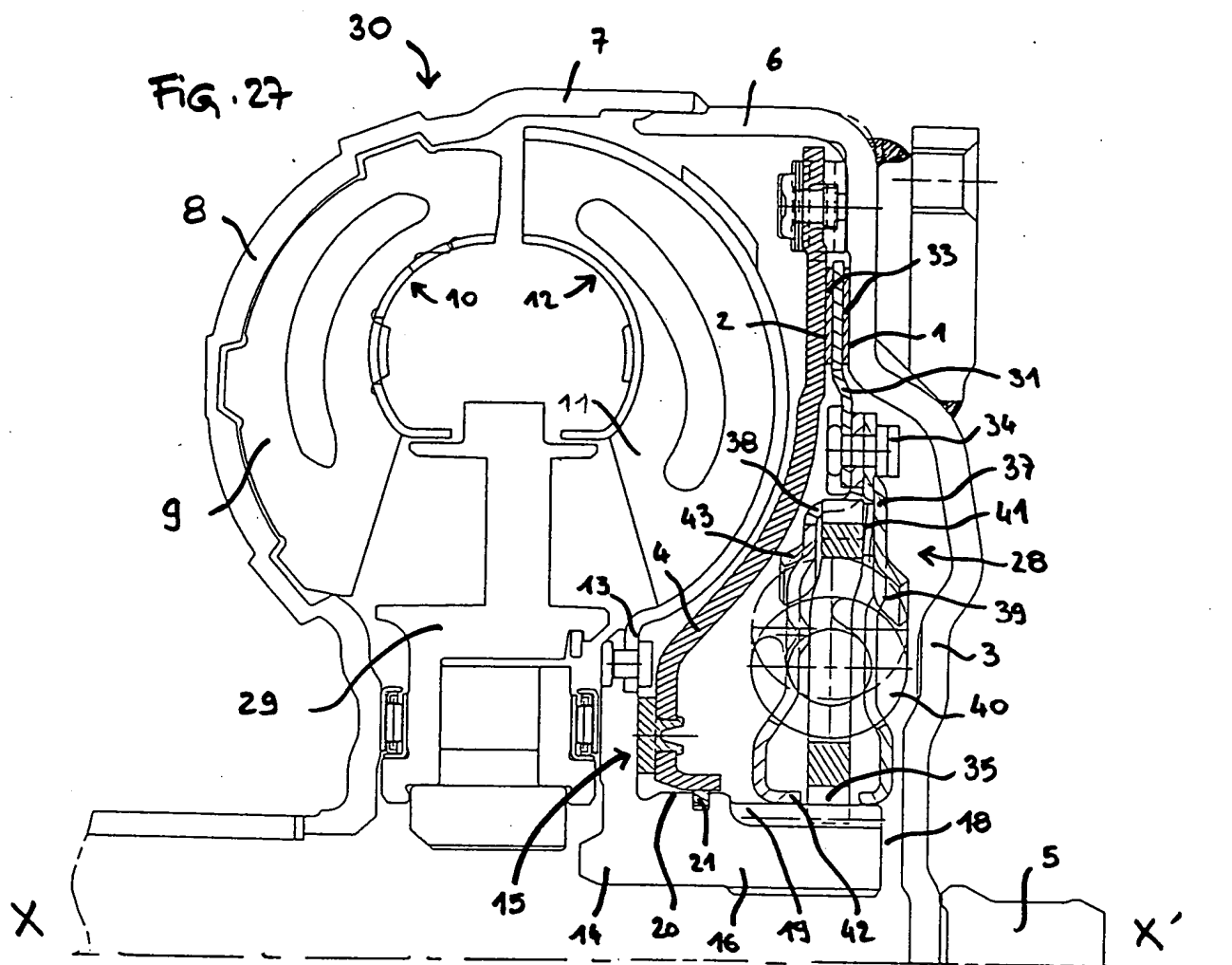


FIG. 28

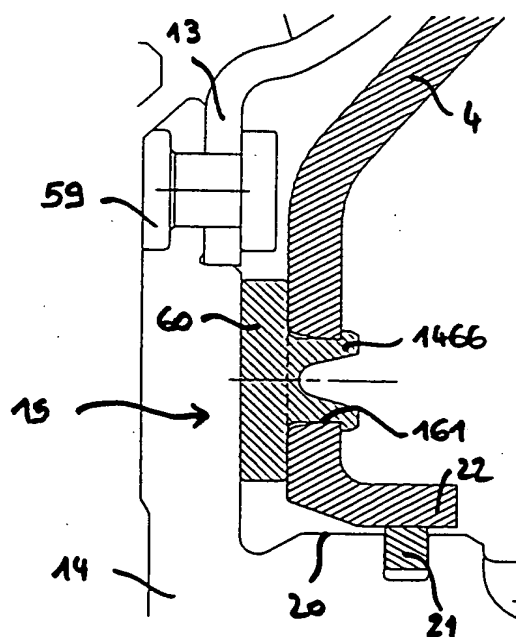


FIG. 29

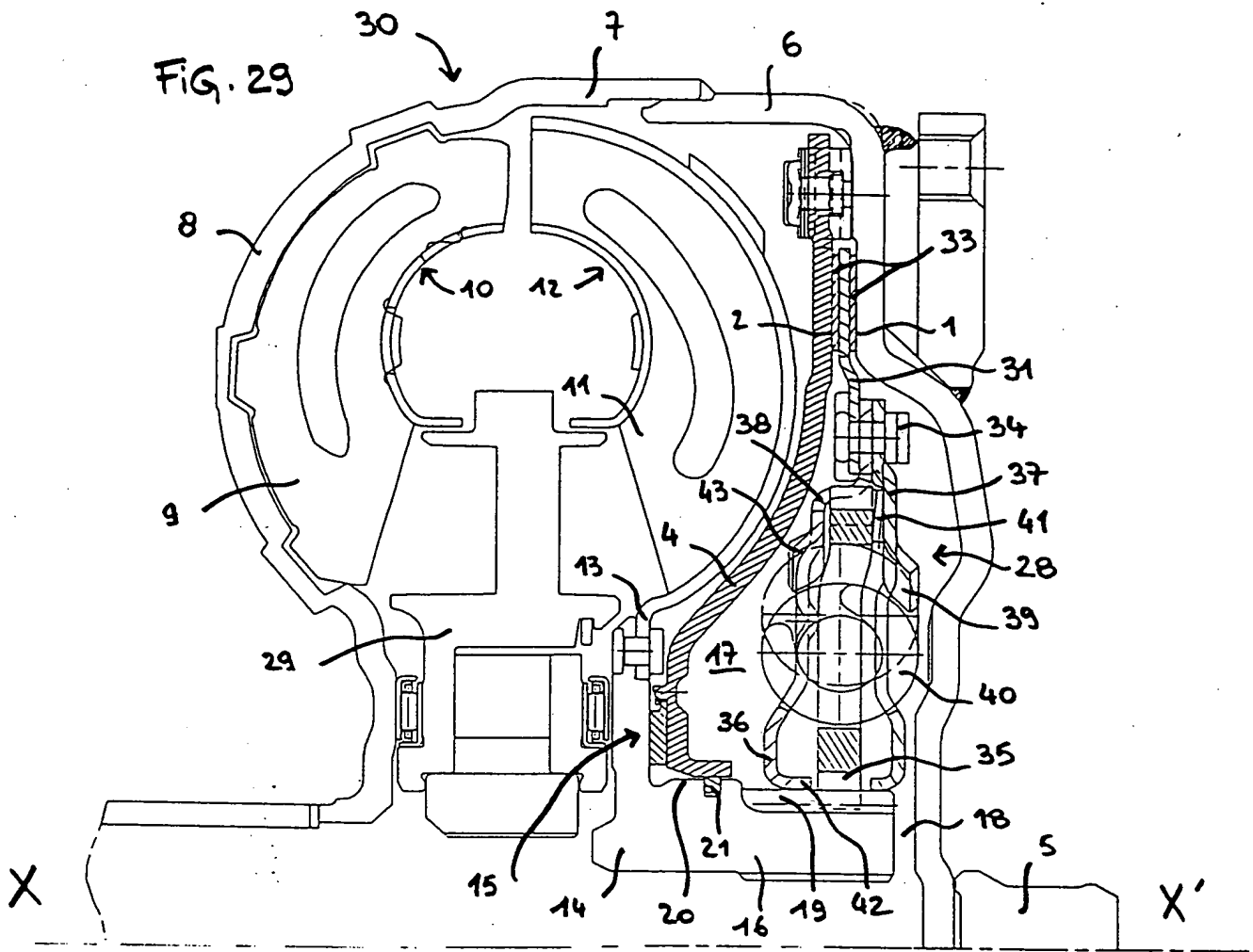
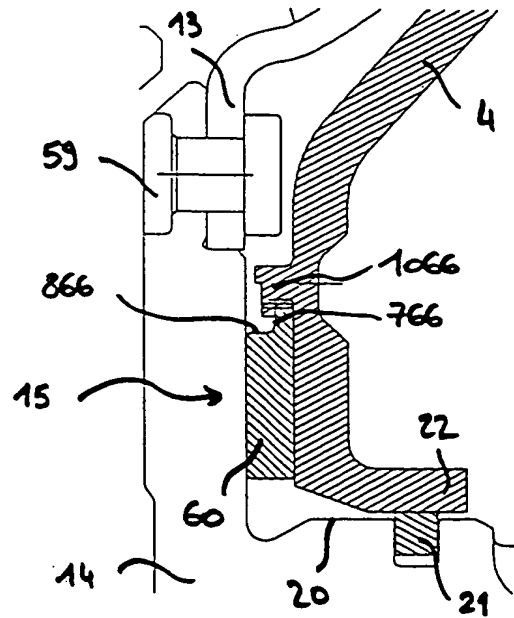


FIG. 30





16/27

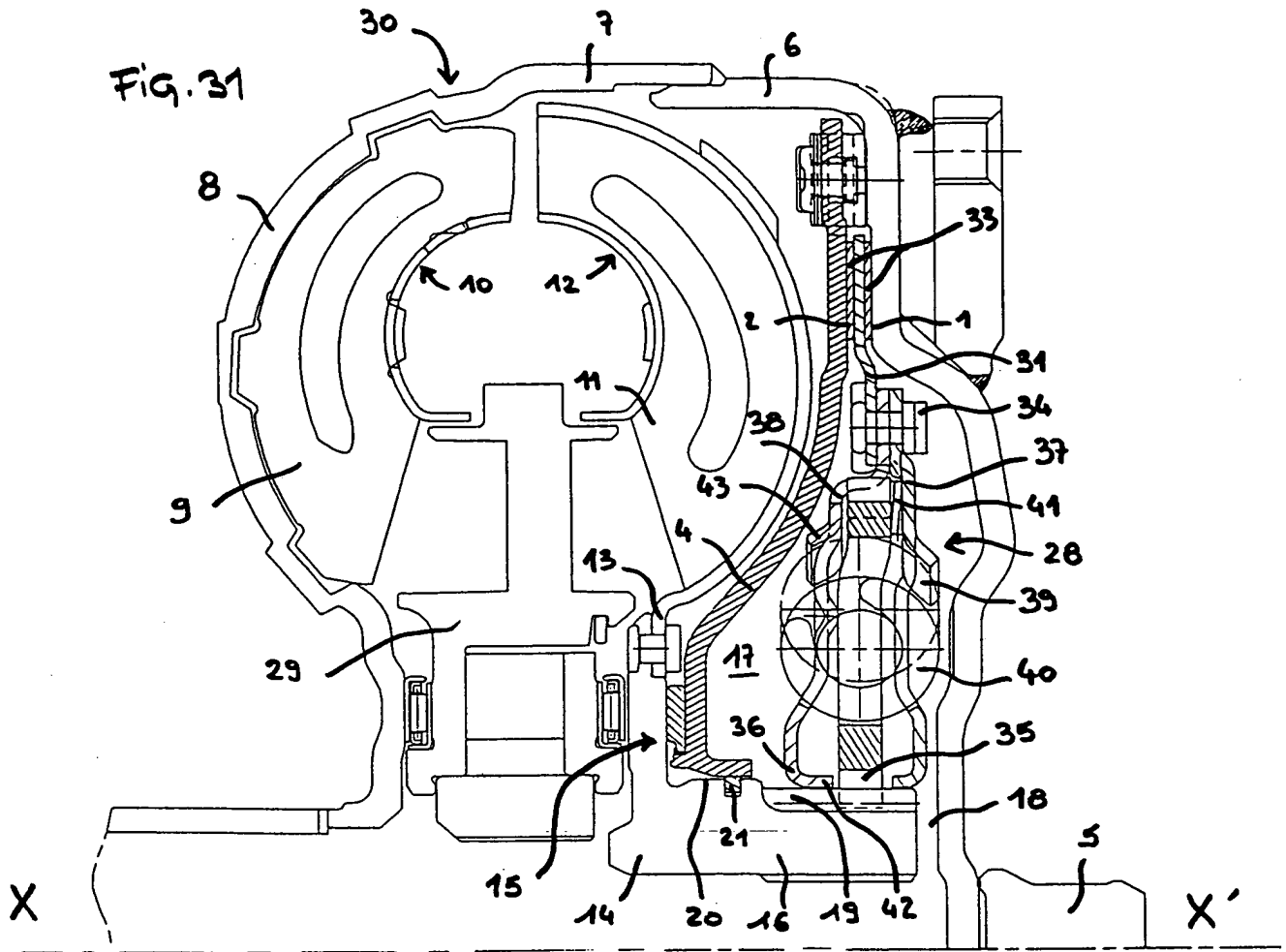
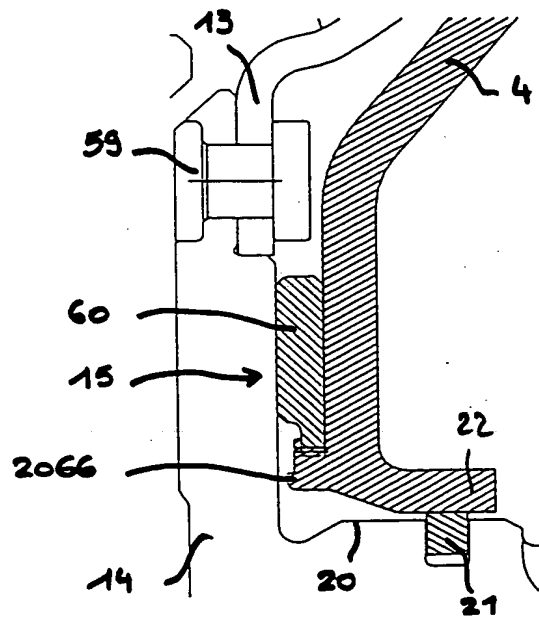


FIG. 32



17/27

FIG. 33

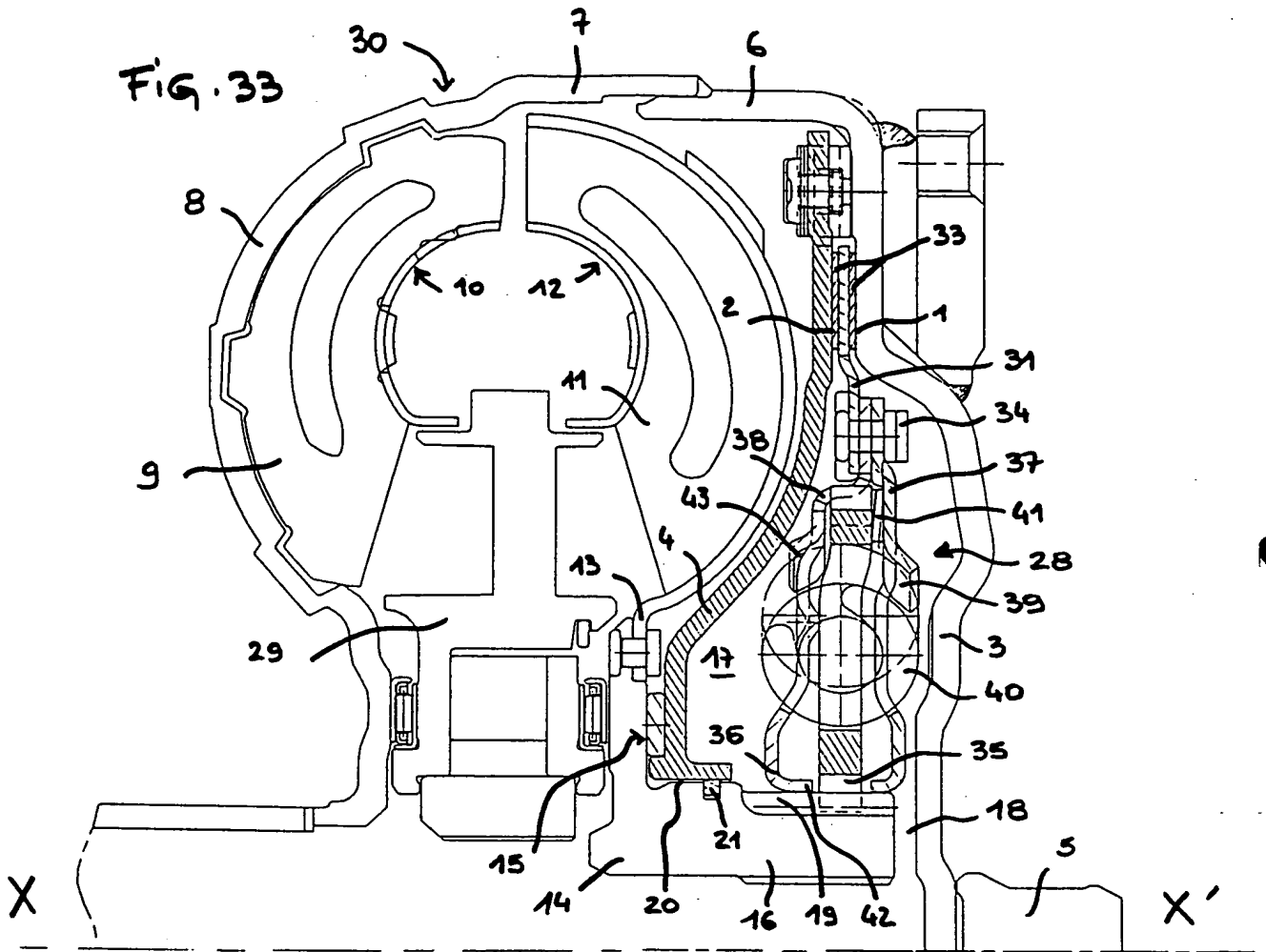
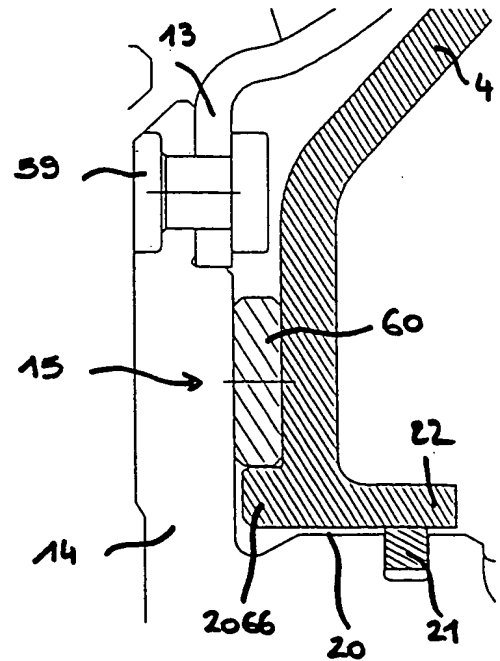


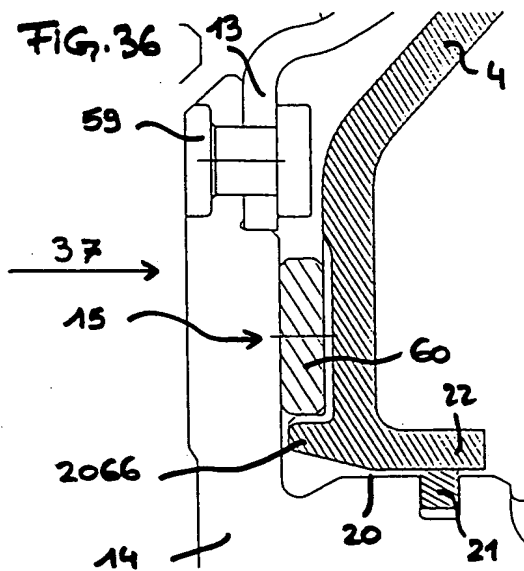
FIG. 34



30



**FIG. 36**



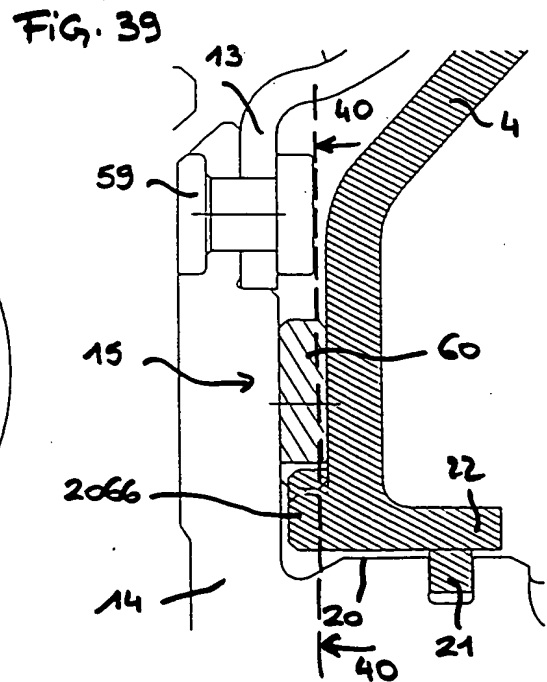
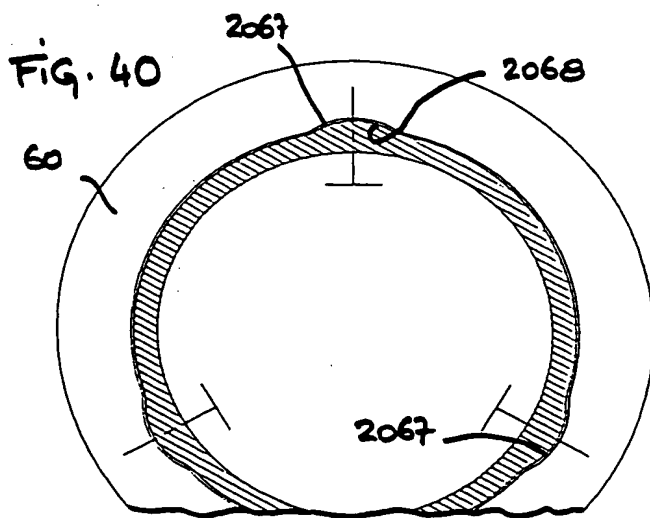
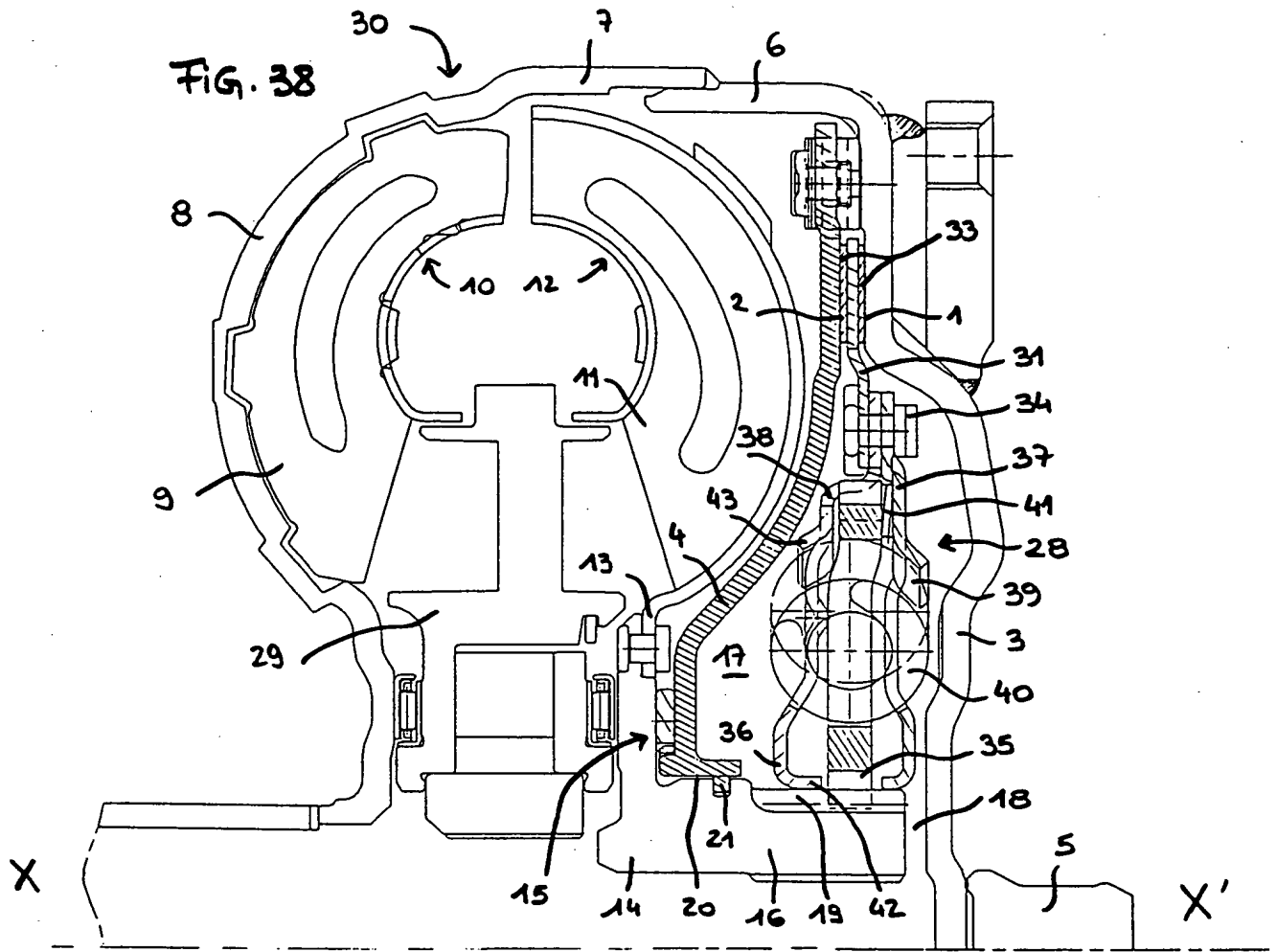


FIG. 41

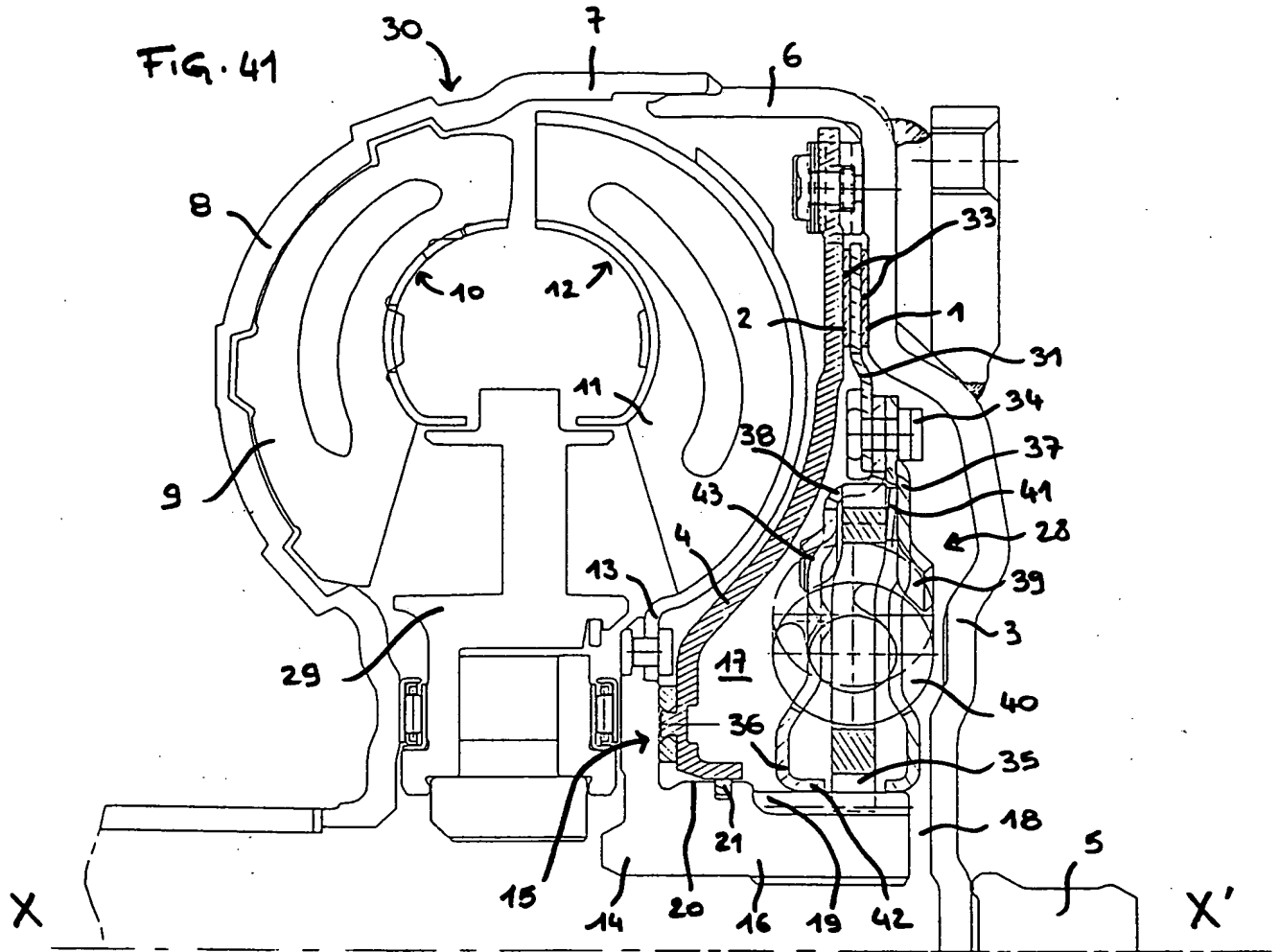
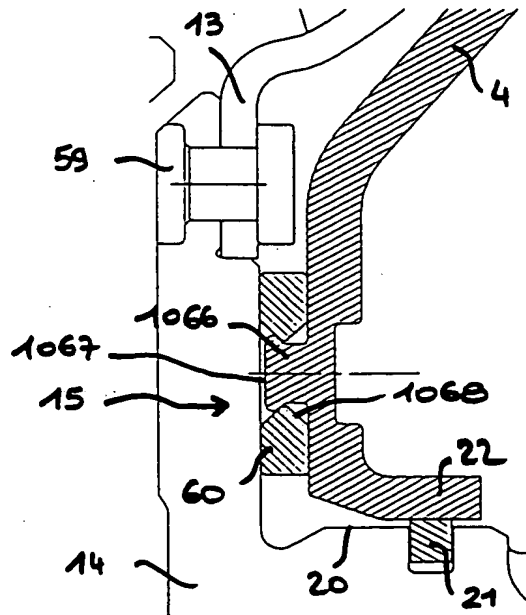


FIG. 42



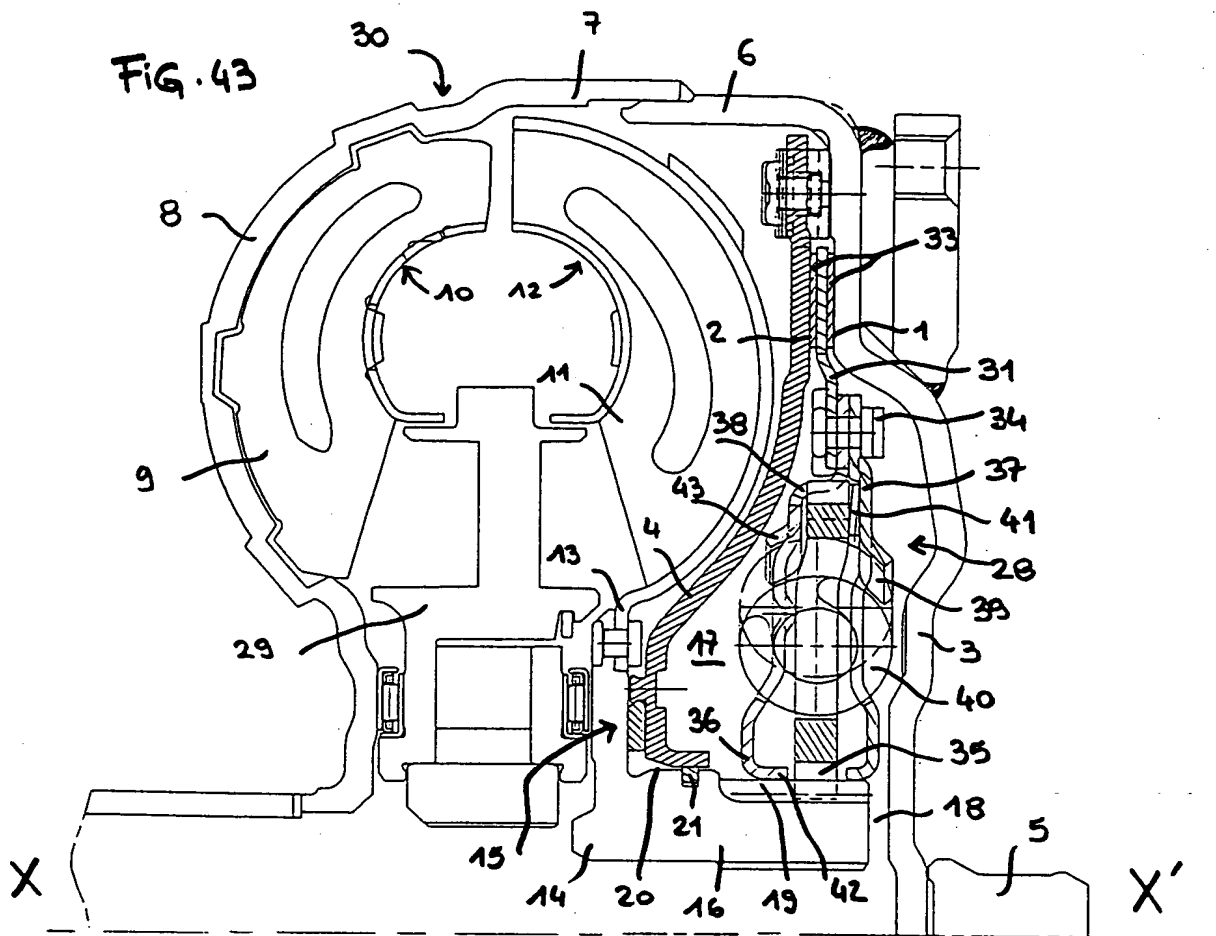
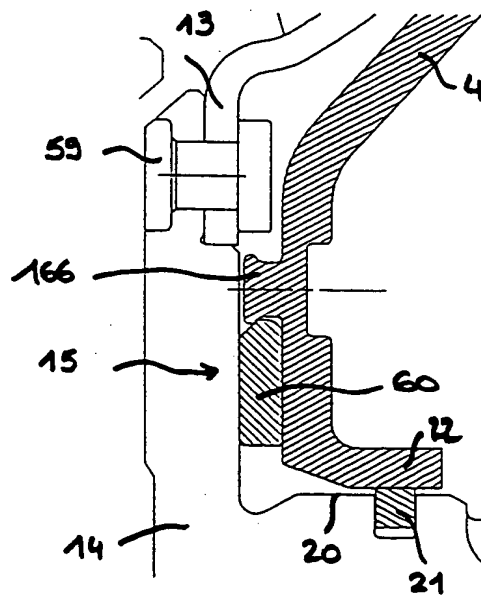
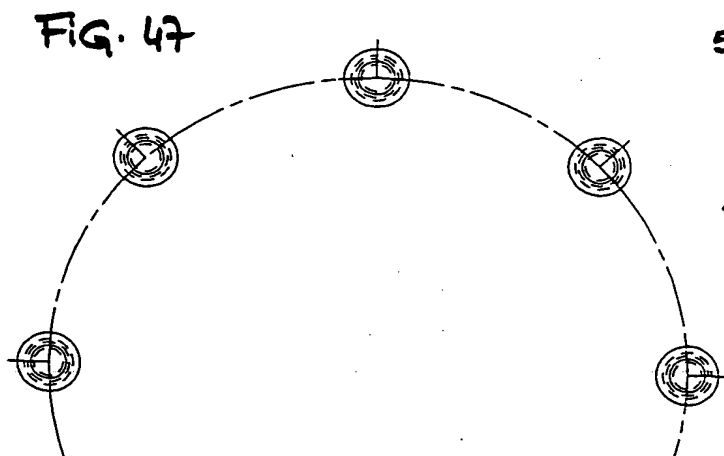
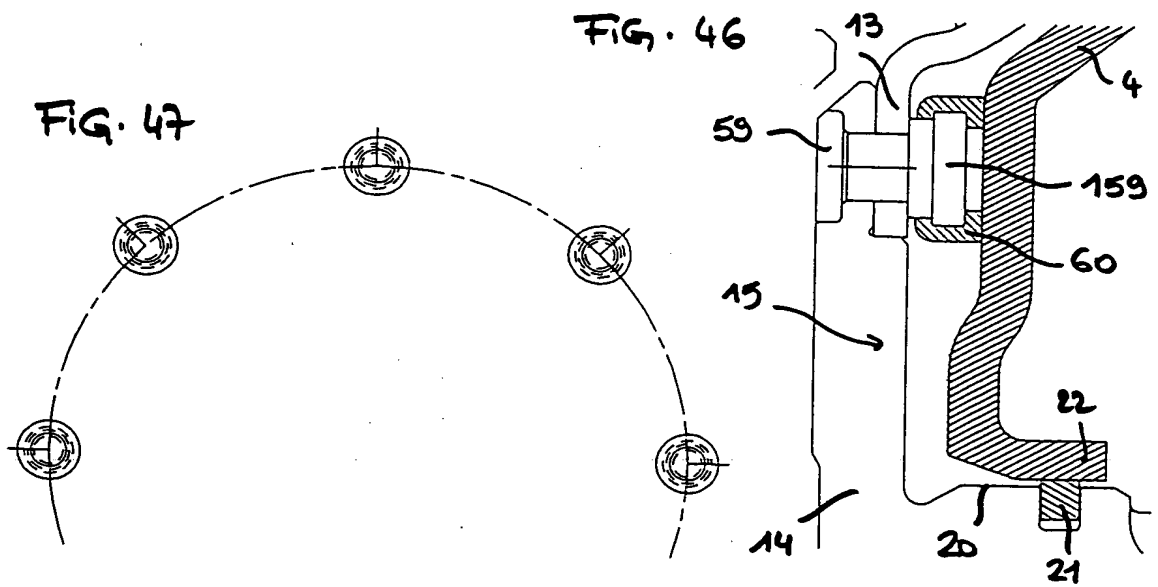
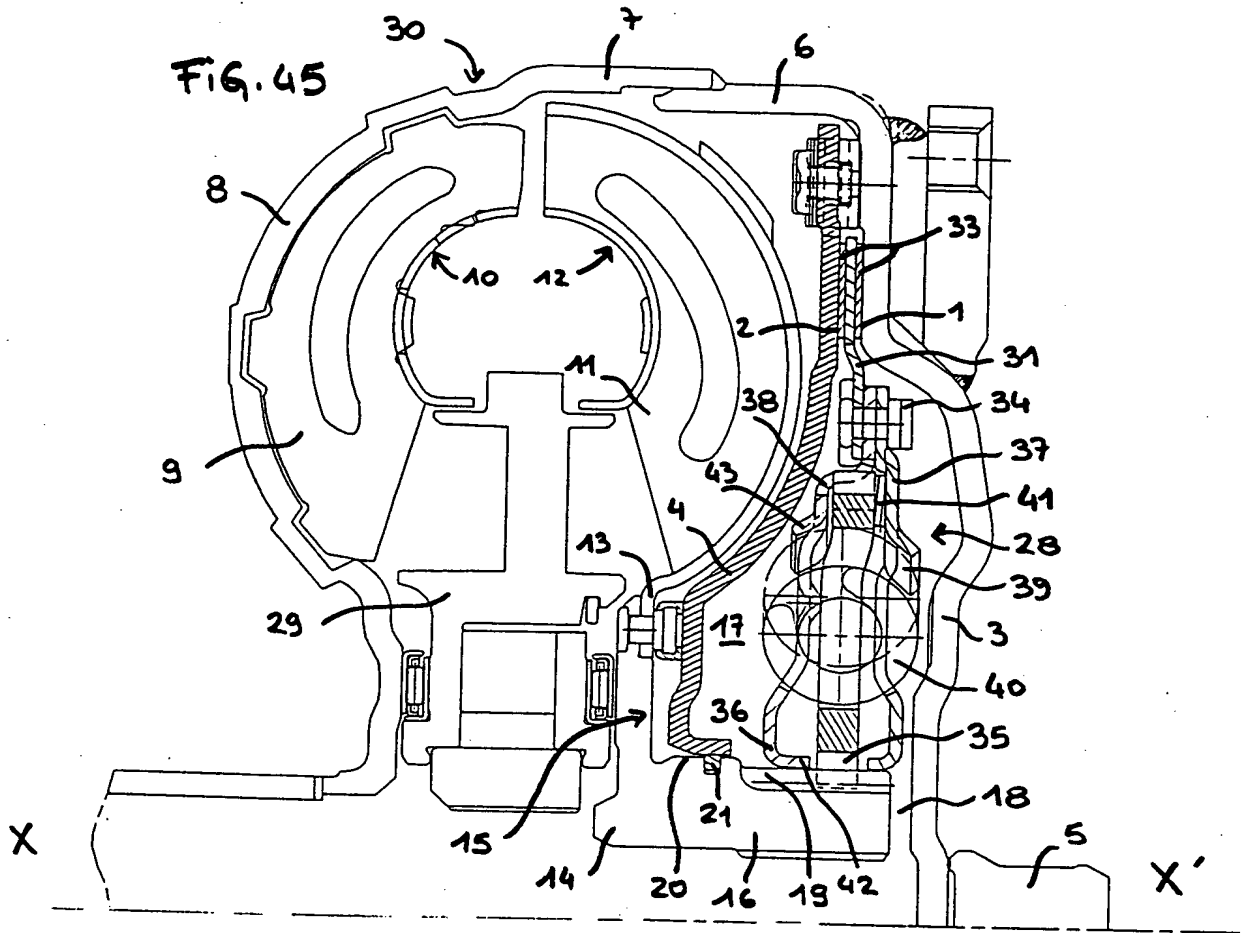
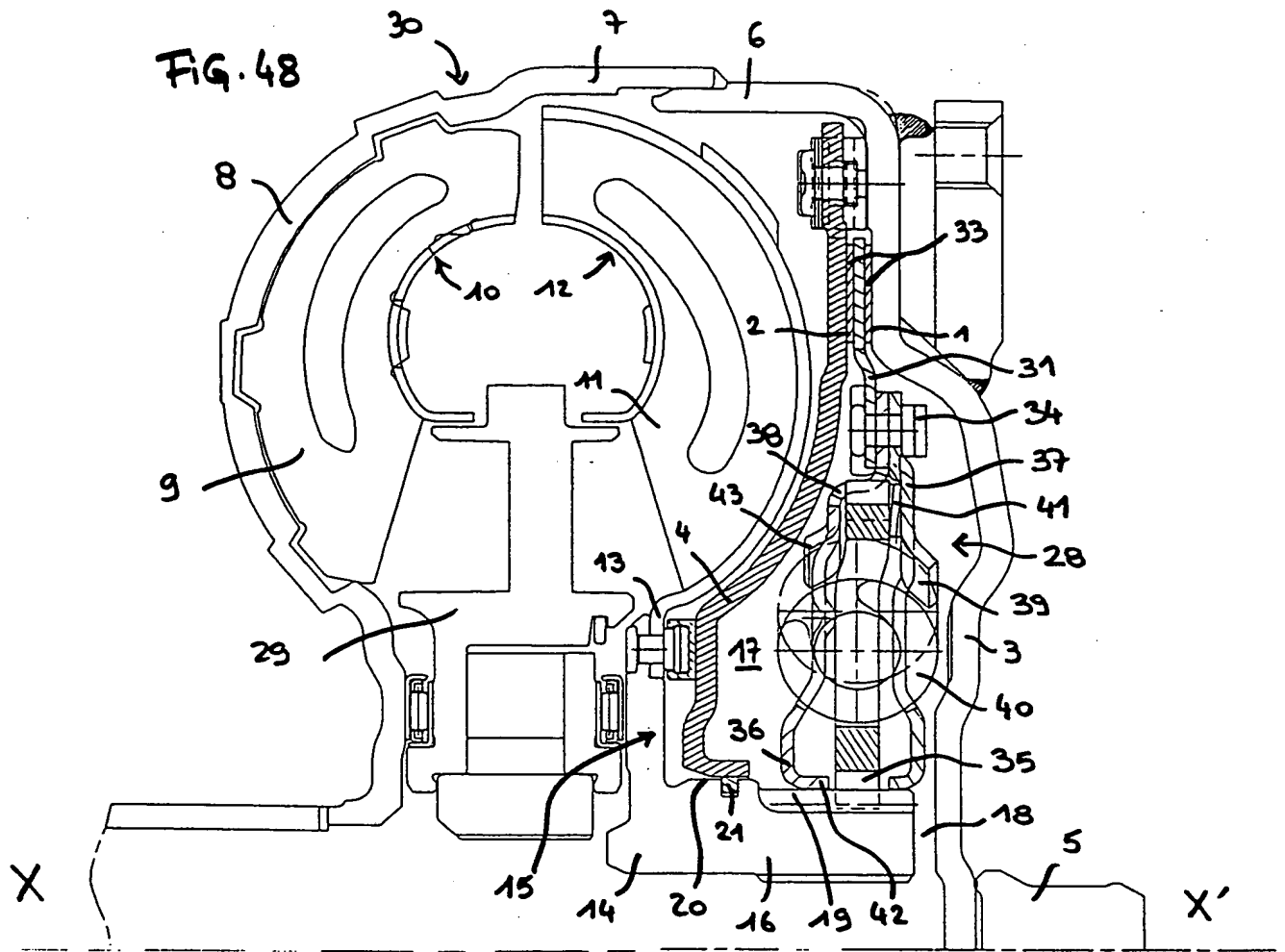


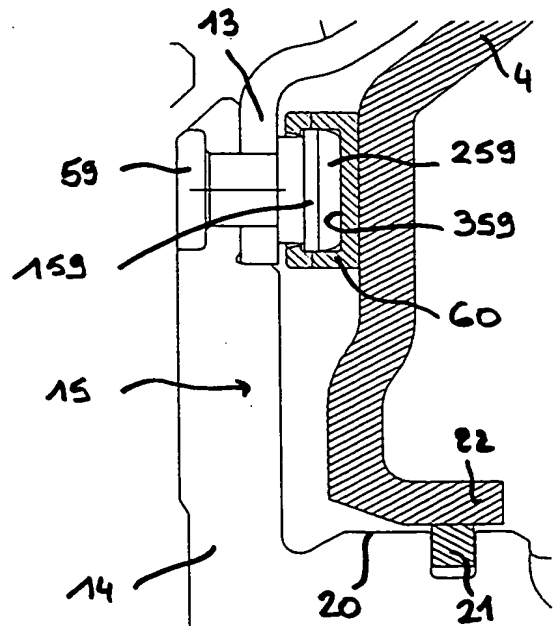
FIG. 44



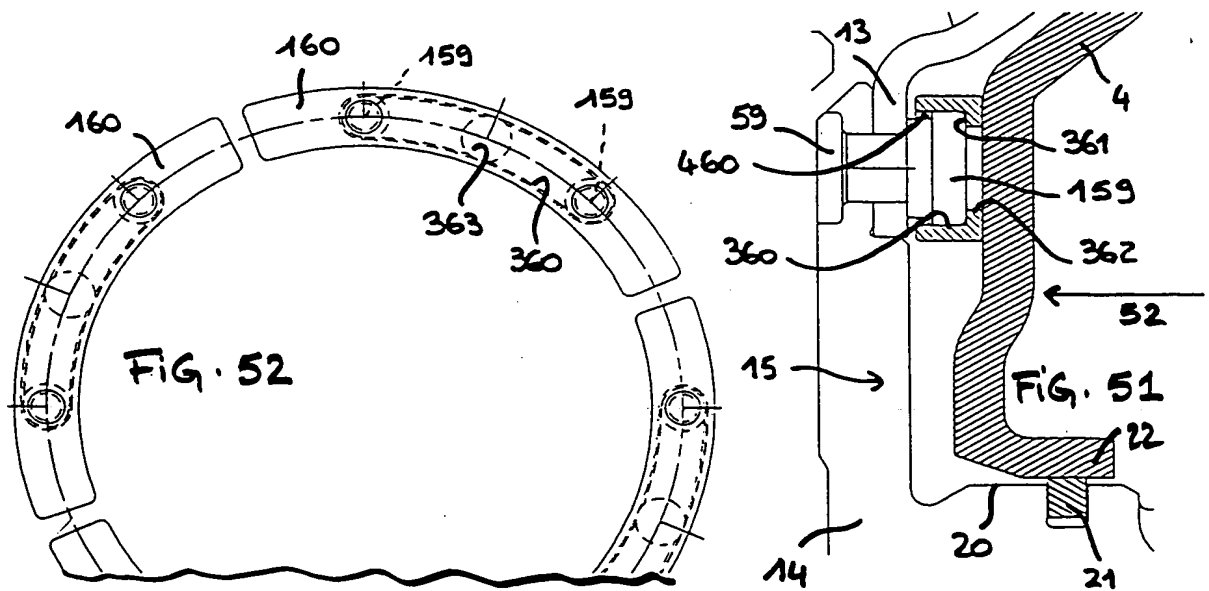
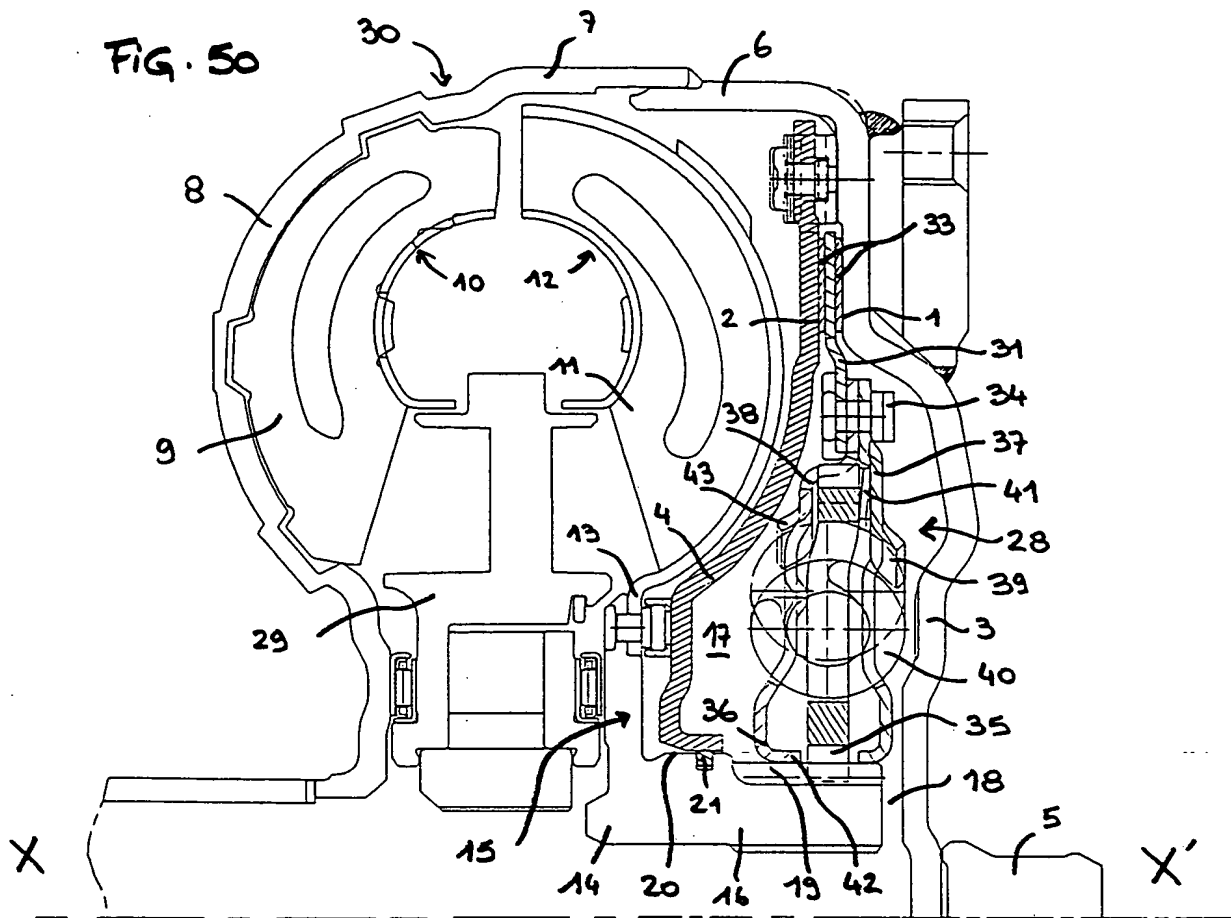


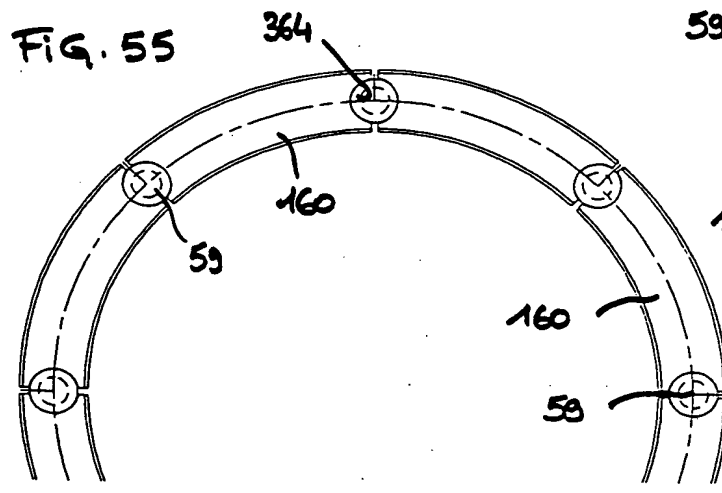
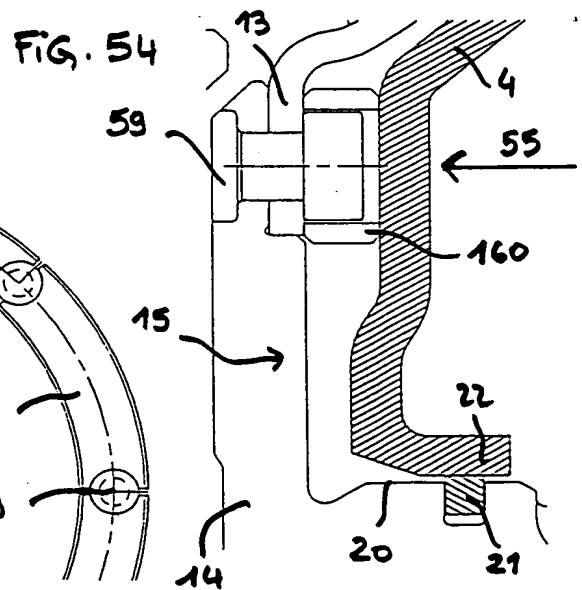
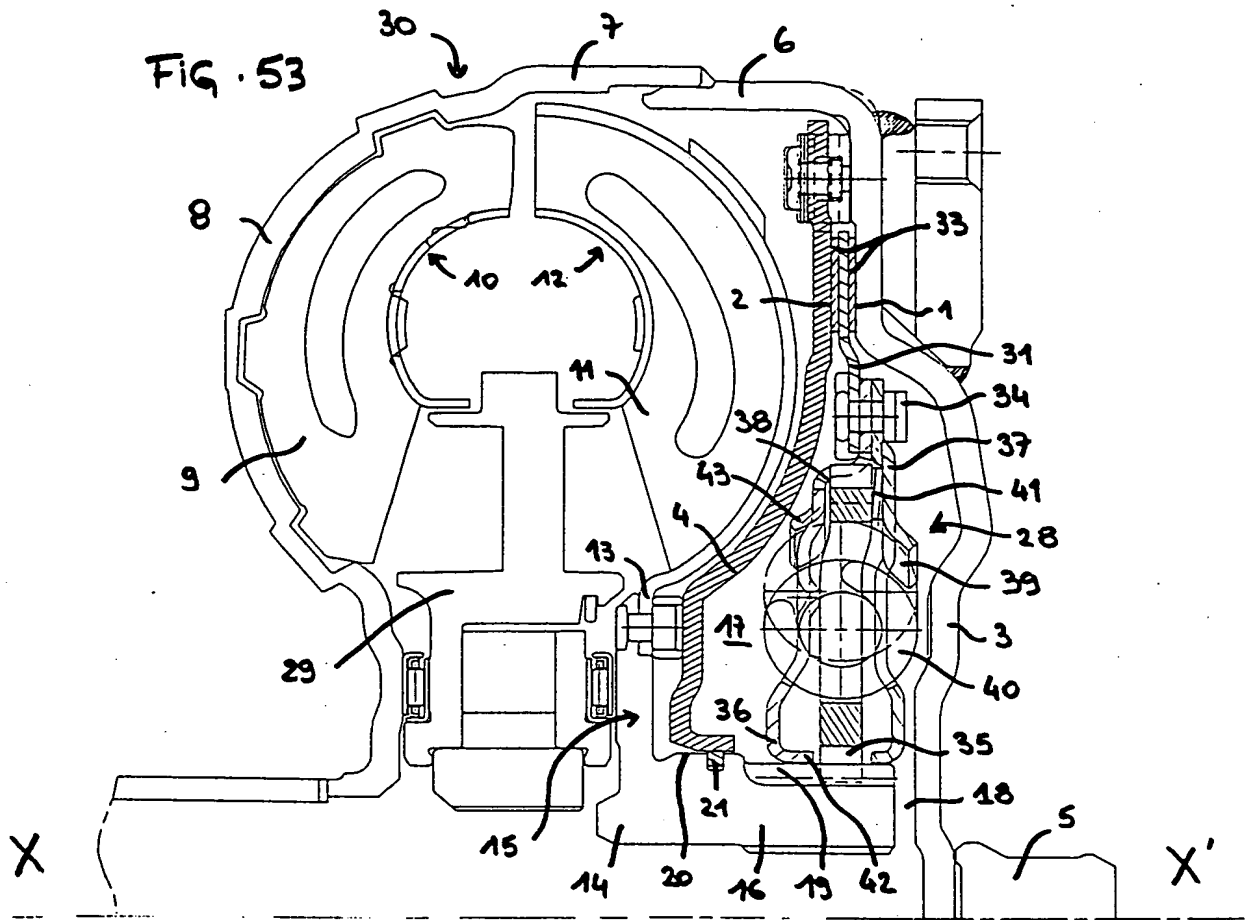


**FIG. 49**

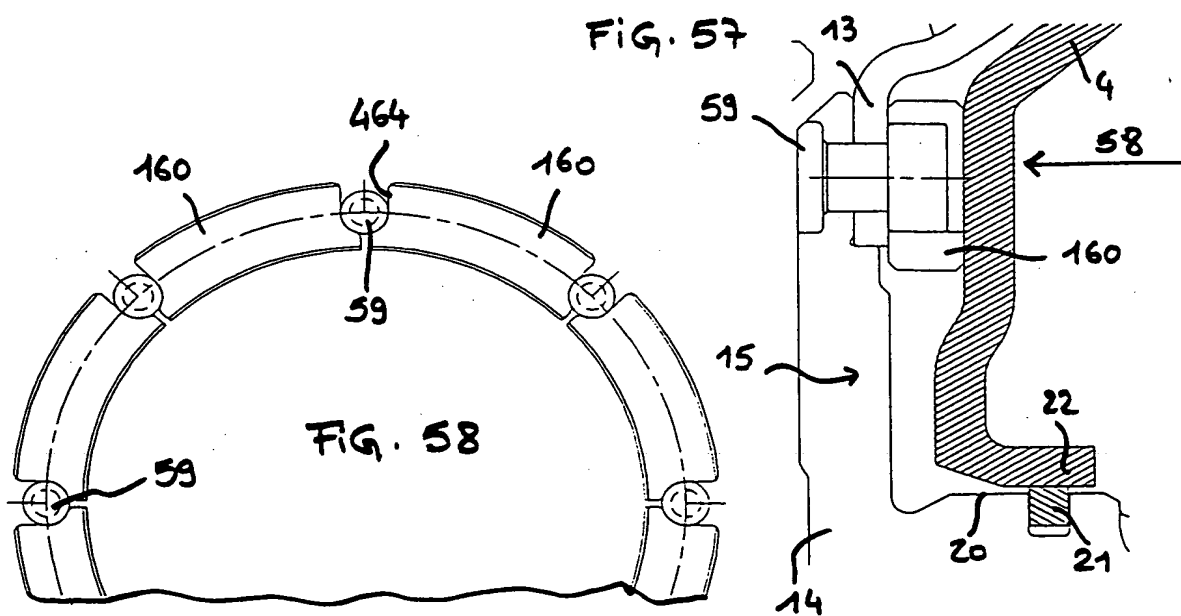
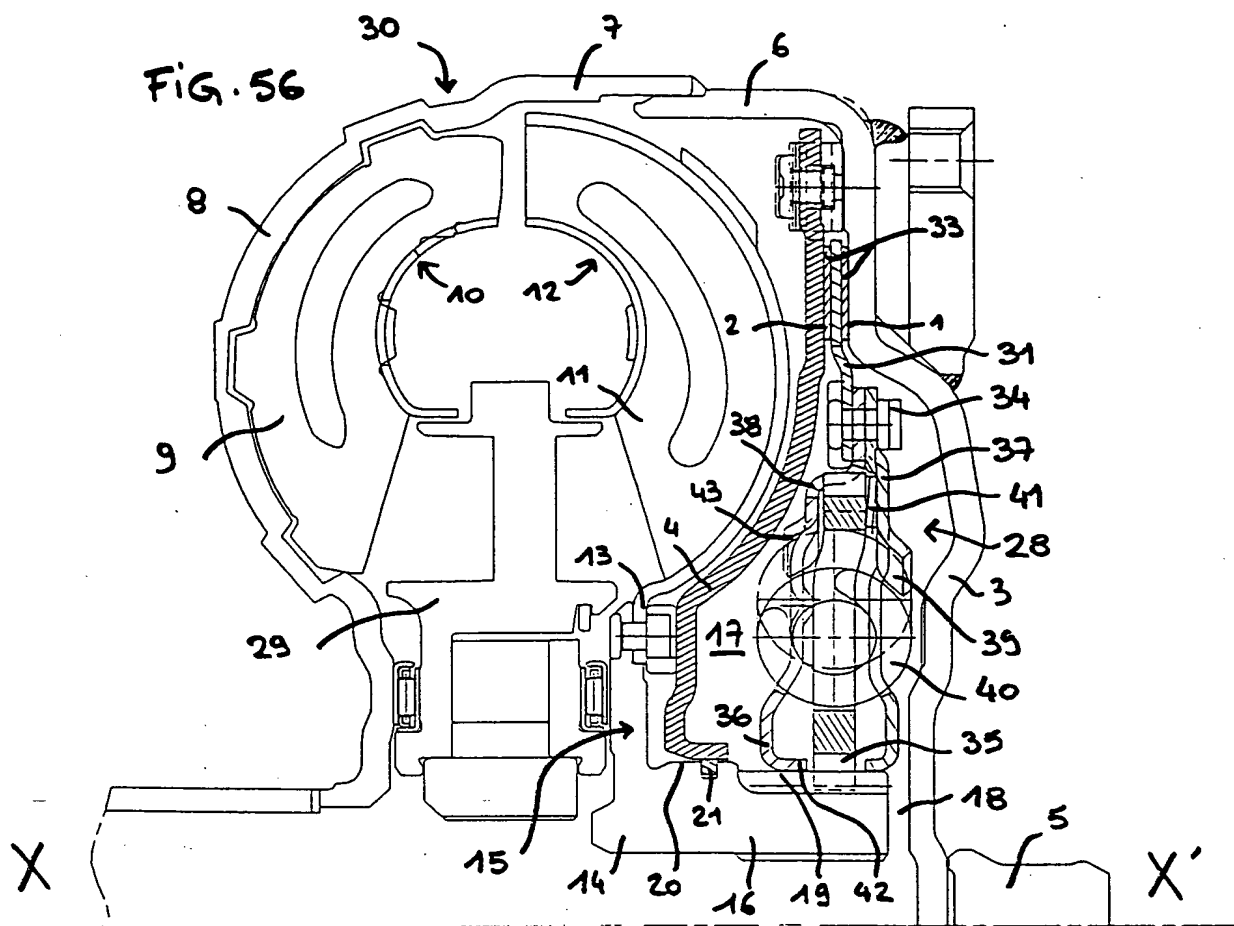








26/27



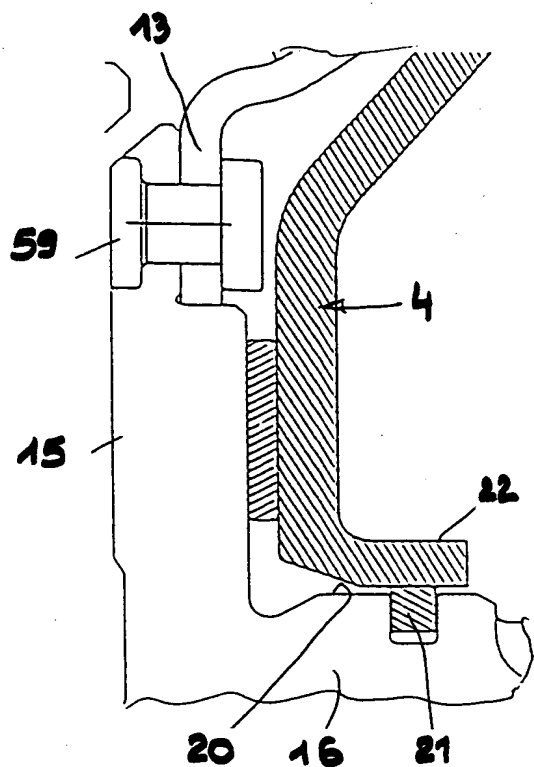


FIG. 59

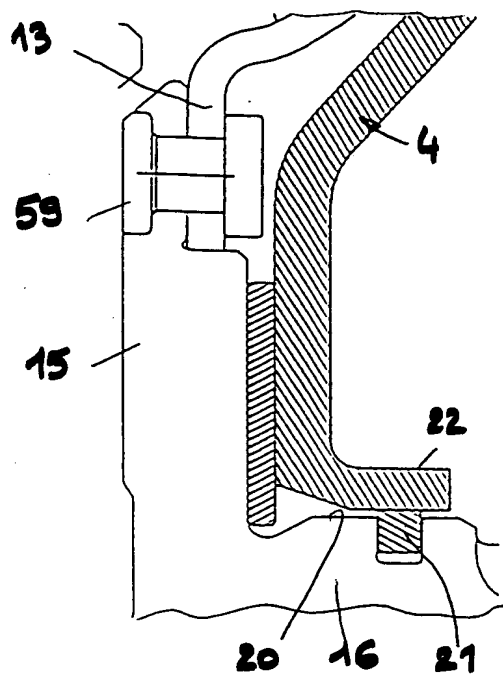


FIG. 60

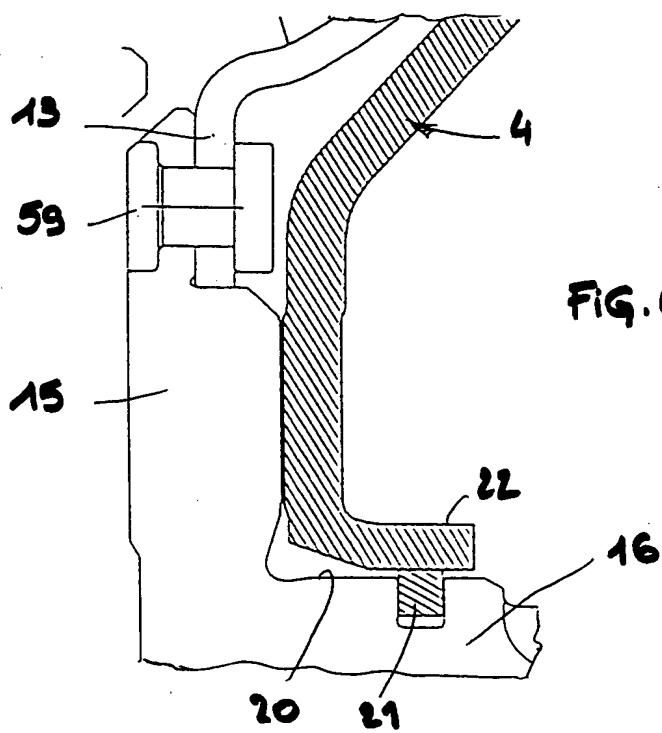


FIG. 61